

ČASOPIS  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXII/1972 Číslo 7

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	241
Vzácní hosté Svazarmu . . . . .	242
Ze života radioamatérů . . . . .	243
Konference o polovodičových prvcích a integrovaných obvodech	245
Čtenáři se ptají . . . . .	245
Zlevnění radiotechnických součástek . . . . .	246
Nové značení polských polovodičových prvků . . . . .	247
Jak na to? . . . . .	248
Mladý konstruktér: Základní mechanické pracovní postupy a jednoduché přípravky . . . . .	249
Základy nf techniky (2) . . . . .	251
Malý komunikační přijímač . . . . .	253
Osciloskop . . . . .	256
Přijímač Sharp BP 110 . . . . .	258
Monolitický obvod pro přijímače AM . . . . .	263
Konstrukce kondenzátorového zapalování z AR 11/71 . . . . .	265
Snímač charakteristik polovodičových přechodů . . . . .	266
Typické závady televizorů Tesla . . . . .	268
Skoře amatérského vysílání . . . . .	269
Mezi anténonou a zemí . . . . .	271
Elektronické telegrafní klíče (dokončení) . . . . .	272
Soutěže a závody . . . . .	274
OL . . . . .	276
DX, Naše předpověď . . . . .	277
Amatérská televize . . . . .	278
Přečteme si . . . . .	279
Nezapomeňte, že . . . . .	279
Cetli jsme . . . . .	279
Inzerce . . . . .	279

Na str. 259 až 262 jako vyjímatelná příloha „Malý katalog tranzistorů“.

## AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává FV Svazarmu ve vydavatelství MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, telefon 260651-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brázák, ing. J. Čermák, CSc., J. Dlouhý, K. Donáth, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradík, ing. J. T. Hyanc, ing. J. Jaros, ing. F. Králík, J. Krčmárik, ZMS, K. Novák, ing. O. Petráček, A. Pospišil, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Ženíšek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, tel. 296930. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, poštovní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vydává PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost přispěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzádán a bude-li připojena francovánka obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 10. července 1972

© Vydavatelství MAGNET, Praha

# náš interview A R

s vedoucím tajemníkem obvodního výboru KSČ v Praze 1, s. Vlastimilem Svobodou, o jednotném systému branné výchovy obyvatelstva, o radioamatérském hnutí a dalších otázkách, týkajících se nás všech jako občanů socialistické republiky a členů Svazarmu.

Soudruhu tajemníku, jak se OV KSČ a Vy osobně díváte na důležitost JSBVO jako nástroje ke zvýšení obrannychopnosti republiky a jak jste rozpracovali usnesení o JSBVO pro praktickou činnost na obvodu Praha 1, který byl před časem baštou revizionistických sil?

Obvod Praha 1 byl skutečně základem všech pravicových tendencí v Praze a přes Prahu v celé republice a konzolidace na tomto obvodu nebyla lehkou záležitostí. Společenská destrukce se projevila mimo jiné i v pojetí obrany státu, bezpečnosti státu, povinnosti občanů k zajištění bezpečnosti a obrany republiky. Mohu uvést příklad: rozhodli jsme se v roce 1970 pozvat určitý počet našich obyvatel na veřejnou schůzku, na níž jsme chtěli projednat některé aktuální otázky. Pozvali jsme asi 2 000 lidí – přišlo jich pouze 170. V současné době můžeme říci, že JSBVO byl projednán v všech složkách NF, v národních a občanských výborech a nyní se účast na školení v rámci našeho obvodu pochybuje podle počtu pozvaných vždy okolo 200 až 400 lidí. Ukazuje se tedy, že politické chápání lidí, touha poznat, v čem spočívají problémy bezpečnosti naší republiky se mění a prohlubuje; díky dobré práci Svazarmu a ostatních složek NF, např. Červeného kříže a i celkovému uklidnění se daří měnit původní nedobrou situaci. Změnu urychlují i pomoc organizací ROH a hospodářských vedoucích pracovníků, zejména ředitelů závodů. Pomoc vyjmenovaných složek NF a vedoucích pracovníků byla a je tak významná, že na základě několika velmi dobrých výsledků jsme je mohli na veřejném zasedání, které svolal OV KSČ a okresní rada obrany spolu s radou ONV a obvodní vojenskou správou, odměnit čestnými uznáními a tituly.

Soudruhu tajemníku, přestože že je JSBVO jedním z hlavních úkolů především naší organizace, Svazarmu, mnohemé není dodnes jasné, co vše se skrývá pod pojmem JSBVO a k čemu vlastně slouží nebo má sloužit. Mohl byste stručně charakterizovat hlavní rysy JSBVO a říci, proč se uvádí v život?

Na řadě veřejných schůzí jsme se museli vrátit k základní otázce, která zněla podobně jako vaše otázka – co je to Jednotný systém branné výchovy obyvatelstva – a vysvětlit, jakou úlohu v něm mají jednotlivé společenské organizace, zejména Svazarm. V zásadě jde o to, že naše ústava ukládá každému občanu bránit republiku a řada lidí si to plete s povinností vojenské služby – není to však totéž. Vojenská služba a její příprava je jedna věc, obrana a ochrana republiky je druhá záležitost. Vzhledem k rozdělenému světu a vzhledem k tomu, že existují, jak jistě víte, nemalé a velmi



Vedoucí tajemník OV KSČ v Praze 1  
s. V. Svoboda

koncentrované síly, nepřejíci mírovému soužití, síly, které chtějí válku, musíme být připraveni na jakýkoli vývoj situace. Smyslem Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva je připravit každého občana od dětí, které jsou schopny pochopit, až po starce, tj. celou společnost tak, aby všichni věděli, jak se mají chovat při jednotlivých stupních ohrožení republiky, aby všichni věděli, co mají v každém situaci dělat. Dejme tomu, že by se mělo např. evakuovat město při napadení jadernými zbraněmi. Dokážete si představit, k jakému zmatku a k jakým zbytečným ztrátám by došlo, kdyby se věci nechal volný průchod? V opačném případě, bude-li každý přesně vědět, co má dělat, nemůže nikdy dojít k vážnějším nedostatkům jak při vlastní evakuaci, tak při zásobování, hygieně atd.

Je samozřejmé, že obrana a ochrana republiky zahrnuje v sobě i ochranu a obranu území republiky. Všichni jistě pochopí, že současné bojové prostředky umožňují vysadit kamkoli úderné skupiny, dobrě vyzbrojené, aktivní a mobilní. Styk obyvatelstva s cizím výsadkem není nic jednoduchého. Jde tedy o to, aby byly i v takovém případě připraveny ty složky, které mají např. chránit zdraví občanů, jako Červený kříž, na okamžitou akci, která by paralyzovala následky takového výsadku na nejmenší možnou míru. Stručně řečeno – je třeba, aby si ve všech směrech všichni obyvatelé republiky věděli rady za všech okolností. Každá činnost, která směřuje ke splnění tohoto požadavku je vysoce politická a záslužná.

Některí lidé si bohužel příliš zvykli na tu myšlenku, že se nemůže nic stát. Všichni si to přejeme, ale připraveni být musíme. Je omylem domnívat se, že se imperialistické mocnosti nepřipravují, a ještě větším omylem je myslit si, že nepřipravují obyvatelstvo. Opak je pravdou, jejich přípravy jsou velmi rozsáhlé a konkrétní a my nemůžeme zaostat. Proto tedy JSBVO zasahuje do všech vrstev obyvatelstva – chceme a musíme naučit naše lidé, aby si věděli rady v každé situaci, která může při obraně a ochraně republiky nastat. Chtěli bychom, aby lidé bez jakékoli psychózy pochopili, že tato naše práce je daná nezbytností se připravit.

Jaký byl největší problém na vašem obvodu, pokud jde o JSBVO?

Největší problém byl v tom, že někteří lidé nechtěli rozumět tomu, že se nepřipravujeme válčit, nechtěli rozumět tomu, že by mohlo k válce dojít při napadení imperialistickými mocnostmi, a nechtěli pochopit ani to, že budou-li

připraveni na všechny eventuality, po- slouží nejen celé naší společnosti, ale i sobě.

**Domníváme se, že základní otázky JSBVO jsme vyčerpali tak, že je může pochopit každý čtenář. Soudruhu tajemníku, jaké konkrétní zkušenosti má OV strany s organizacemi Svazarmu a s jejich prací?**

Především musím říci, že obvodní výbor jako takový má velmi dobrý styk jak s MĚV Svazarmu, tak i s OV Svazarmu. Dokonce i po personální stránce, neboť pracovník MĚV Svazarmu je členem pléna OV strany. Naše spolupráce se zakládá na tom, že oba orgány, MĚV i OV Svazarmu a obvodní výbor strany přesně znají úkoly, které před nimi stojí a znají i metody, jak je realizovat a mohou tedy vytvářet ony nezbytné podmínky, které jsou nutné pro zdárnu činnost Svazarmu. Navíc jako OV strany máme všechny předpoklady a podmínky k tomu, abychom ovlivňovali i činnost ostatních organizací na obvodu a měli je ke spolupráci se Svazarem. Jíž v současné době je velmi dobrá spolupráce mezi Svazarem a Červeným křížem, jednotkou Lidové milice na našem obvodu, mezi Svazarem a školami – především základními – na našem obvodu atd. Z dosavadních zkušeností je zřejmé, že Svazarm jako instituce je nezastupitelná a nenahraditelná.

**Vypracoval obvodní výbor také konkrétní plán náplně činnosti jednotlivých organizací, které se podílejí na plnění základních úkolů JSBVO? Zajímalo by nás především to, jaké konkrétní úkoly vyplývají ze zásadních usnesení o JSBVO pro radioamatérské hnutí.**

Upřímně řečeno, zatím jsme se zaměřili na institucionální zabezpečení úkolů, vyplývajících ze zásadního usnesení o JSBVO. Máme však přesně stanovený plán, který předpokládá, že konkrétní úkoly budou postupně pro jednotlivé instituce a organizace projednány, tedy i pro radioamatérské hnutí ve Svazaru na obvodu Praha 1. Víme, že to nebude jednoduché, neboť předem musíme zjistit kádrové možnosti, úroveň instrukturů atd., chceme-li, aby konkrétní úkoly, dané jednotlivým organizacím, byly reálné. Těžkosti jsou např. v tom, že se v některých organizacích muselo přistoupit k těch či oněch důvodu k obměně funkcionářů, proto se práce v této oblasti podle našeho soudu nerozvíjí tak, jak by se rozvíjet měla a mohla. Podnikáme však takové kroky, aby se tyto nedostatky v co nejkratší době odstraňily.

**Závěrem našeho interview dovolte, soudruhu tajemníku, ještě jednu soukromou otázku. Víme, že jste býval nadáným radioamatérem. Věnujete se této činnosti, tomuto koníčku, dodnes?**

Ano – i když časové možnosti jsou nyní velmi omezené. Volný čas je pro mne dnes opravdu vzácný, navíc i rád fotografuji a oba tyto koníčky jsou časově velmi náročné. Nicméně se snažím, abych si mohl minimálně dvakrát týdně sednout za „bastliský“ stůl a něco stavět. V poslední době jsem si např. postavil měřic tranzistorů a diod a pro své vnuky plánuji stavbu onoho „kouzelného“ přístroje na vyluzování ptačích zvuků podle AR 5/72.

**Zajímáte se o moderní techniku, např. techniku integrovaných obvodů?**

Zajímám se pochopitelně i o novinky v technice a to v rozsahu, v němž jsem schopen časově „postihnout“ odbornou literaturu. Sleduji např. celou produkci SNTL z oblasti elektrotechniky, sleduji

knihy z vydavatelství Práce atd., časopisy a vše, co se týká elektrotechniky, a to tak, abych měl alespoň nejobecnější přehled. Dělám to jednak z vlastního, osobního zájmu a jednak proto, že v obvodu Prahy 1 je celá řada podniků tohoto zaměření a navíc i závod v družebním Sverdlovově rajónu v Moskvě je sídlem velmi významných i ústředních institucí, jejichž pracovní náplní je elektrotechnika. Kromě toho se domnívám, že vzhledem k celosvětovému trendu a vzhledem k současnému stavu technické revoluce, která v elektronice předpokládá využívání především integrovaných obvodů, znalosti v tomto směru pro mne nejsou nezbytné. Znalost této problematiky po-važuji totiž za politickou otázku, nikoli pouze za otázkou mé osobní radioamatérské záliby.

**Soudruhu tajemníku, chtěl byste závěrem vzkázat něco našim čtenářům?**

Jistě, velmi rád. Z vlastní zkušenosti bych rád řekl, že mne tato záliba, tento koníček – nebo chcete-li řemeslo – naučilo dvěma významným věcem, dvěma návykům pro život – přesnosti myšlení a pečlivé práci. Kdo v radioamatérství prací odbývá, kdo má rád „hnizda“, kdo skončí u konstrukcí „na prkynku“, ten má pak hnizda i v životě.

Celá naše společnost je založena na každodenní poctivé a seriózní práci. K této práci radioamatérství vychovává tak dokonale, jako málokterá záliba. Proto – dokažte vždy dovést práci až do konce, pracujte důsledně a důkladně, promyšleně. Vaše práce má velký společenský význam, učí vás téměř vlastnostem, které by měl člověk v socialistické společnosti mít. Jde i o činnost politickou – politickou činností v nejširším slova smyslu chápeme totiž takovou činnost, která je společensky prospěšná. Vždyť veškerá dynamika společenského vývoje směřuje k jednomu – k neustálé se rozvíjejícímu pokroku, který využaduje, aby mu lidé rozuměli. A vaša činnost napomáhá tomu, aby co nejvíce lidí bylo schopno chápáty tyto problémy, pomáhá rozšírovat poznatky mezi širokým okruhem lidí, kteří by jinak třeba stáli stranou.

Čtenářům AR bych chtěl vzkázat jen jedno: nestáčí jen AR čist, dělat podle uveřejněných návodů. Je třeba mít vlastní hlavu, vlastní fantazii, vlastní chuť do práce. To každému přejí a k tomu navíc hodně úspěchů.

*Rozmlouvali ing. F. Smolík  
a Luboš Kalousek*

## VZÁCNÍ HOSTÉ SVAZARNU

Na pozvání FV Svazarmu ČSSR při-cestovala 23. května t. r. do Prahy na ruzyňské letiště oficiální pětičlenná delegace dobrovolné branné organizace SSSR – DOSAAF, kterou vedl předseda jejího ústředního výboru, trojnásobný hrdina Sovětského svazu, generálplukovník Alexander Ivanovič Pokryškin. Členy delegace byli místopředseda ÚV DOSAAF Gruzsinské SSR plk. v záloze G. J. Abuladze, zástupce náčelníka správy ÚV DOSAAF SSSR pplk. K. N. Kuzněcov, předseda Volgogradského oblastního výboru DOSAAF plk. K. N. Labunov a předseda tulského oblastního výboru DOSAAF plk. L. P. Tichmjanov.

Vzácnou návštěvu Svazarmu přišli na ruzyňské letiště přivítat předseda federačního výboru Svazu pro spolupráci s armádou ČSSR armádní generál Ota- kar Rytíř – který delegaci doprovázel.



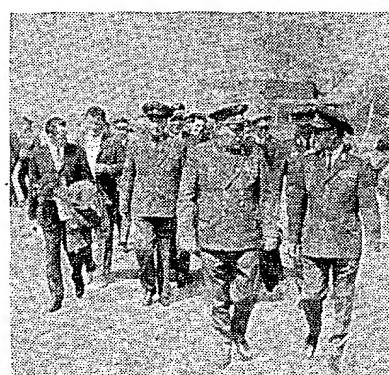
Členové delegace DOSAAF po příletu do Prahy. V popředí legendární letec II. světové války, trojnásobný hrdina SSSR, předseda ÚV DOSAAF SSSR generálplukovník A. I. Pokryškin

po celou dobu návštěvy – předseda ÚV Svazarmu ČSR generálmajor Karel Kučera, generál B. Špaček, plk. J. Drozd, plk. M. Janota a další představitelé Svazarmu. Delegaci přišel uvítat také vojenský a letecký přidělenec SSSR v ČSSR generálporučík I. I. Skripka.

Po krátkém a srdečném přivítání na pláze letiště byla delegace uvedena do vladního salónku, kde si vedoucí představitelé Svazarmu srdečně pohovořili s milými hosty.

Delegace DOSAAF navštívila primátora hl. m. Prahy dr. Z. Zusku, při čemž byli hosté informováni, jak Národní výbor hl. m. Prahy peče o brannost, tělovýchovu a sport především mezi mladými lidmi. Po prohlídce Staroměstské radnice se zapsali do „Zlaté knihy“ hostí NVP.

Během desetidenní návštěvy delegace v Československu navštívili její členové Ostravu, NHKG v Kunčicích, Důl čs. armády v Karviné, ZDŠ Marie Kudějov.



Generálplukovník A. I. Pokryškin v rozhovoru s armádním generálem O. Rytířem, při odchodu s letištění plochy

## SPOJIT POCTIVOU PRÁCI S VÝSLEDKY VĚDY A TECHNIKY

*generální tajemník ÚV KSC G. Husák při návštěvě na jižní Moravě 3. 5. 1972.*

říkové ve Strážnici, JZD čs. sovětského přátelství Poniky, na Slovensku kraje Západoslovenský, Středoslovenský a Východoslovenský, a položili na několika místech věnce k památníkům padlých sovětských vojínů v druhé světové válce, při osvobození naší vlasti ze jha fašistů; mnozí z nich byli členy DOSAAF, nebo prošli výcvikem v této branné organizaci.

Všude byli srdečně vítáni a v družných besedách s představiteli stranických orgánů, pracovníky závodů a svazovci si přátelsky pohovořili.

V závěru svého pobytu v naší vlasti se oficiální delegace DOSAAF zúčastnila mítinku, který zorganizoval FV Svazarmu ČSSR v Praze ve svém sídle v Opletalově ulici.

-jg-

# ZE ŽIVOTA RADIOAMATERŮ

## PRÁCE S MLÁDEŽÍ VE SVAZU RADIOAMATÉRŮ SVAZARNU ČSR

Rozhodnutím o zavedení Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva do všech oborů činnosti Svazarmu bylo vedení Svazu radioamatérů Svazarmu ČSR postaveno před úkol, jak tento systém uvést v život i v radioamatérské činnosti.

Již dříve správně rozhodlo, aby byla mládež získávána pro ty disciplíny, které jsou pro ni přitažlivé a které je možné dobře materiálně zajistit.

Byly vybrány disciplíny hon na lišku a technická stavba elektronických zařízení. Ze rozhodnutí vedení Svazu ČRA bylo správné, to plně potvrzuje praxe.

Hon na lišku mládež plně zaujal. Tato zajímavá, ale také velmi náročná radioamatérská branná disciplína spojuje nároky jak na tělesnou, tak i technickou zdatnost závodníků. Závodník musí najít ve velmi krátkém čase pomocí zaměřovacího přijímače několik ukrytých vysílačů „lišek“, musí se naučit pracovat s mapou a buzolou, pohybovat se v jakémkoli, často i těžce přístupném terénu.

Hon na lišku není samoúčelná disciplína, je to mezinárodně uznávaný sport, ve kterém se pořádá i mistrovství Evropy a celá řada mezinárodních závodů.

Již při předvádění honu na lišku na letních táborech mládeže či na IMZ cvičitelů se ukázalo, že zájem mezi vedoucími i mládeží je velký, ale těžko jej lze uspokojit. Vždy jeden zaměřovací přijímač stál 1 000 Kčs, i více, a musel si ho každý závodník pořídit sám. Důsledkem bylo, že v lišce závodilo stále několik málo desítek stejných závodníků, ale příliv mladé krve byl minimální.

Radikální přelom nastal v letech 1970–1971. Na návrh Svazu radioamatérů Svazarmu ČSR začala vyrábět ústřední radiodílna Svazarmu v Hradci Králové soupravy pro hon na lišku, které byly přiděleny jednotlivým okresním výborům Svazarmu. V loňském roce byly objednány další soupravy vylepšeného typu, takže v současné době má převážný počet OV Svazarmu alespoň dvě soupravy pro hon na lišku – tj. 10 přijímačů a 4 vysílače. Protože byl i mezi jednotlivci zájem o toto zařízení, byly kompletní stavebnice přijímačů zajištěny u výrobce a prodávají se v Radioamatérské prodejně Svazarmu, Praha 2, Budečská ul. 7.

Vzhledem k tomuto dobrému vybavení uspořádal Svaz ČRA dvě IMZ pro cvičitele a rozhodčí, tři kurzy pro cvičitele a mládež a jeden kurz pro rozhodčí II. tř. Na prvním IMZ na konci roku 1970 byli cvičitelé seznámeni se zařízením a propozicemi v honu na lišku a byly jim vysvětleny perspektivní záměry, které v rámci zavádění branné výchovy u mládeže sledujeme. Pak v roce 1971 následovaly tři kurzy pro cvičitele

a mládež. První byl v Lišně u Benešova, druhý v Dětřichově u Lázní Jeseník a třetí v Lomnici u Tišnova. Zájem o tyto kurzy byl veliký, svědčí o tom i to, že všechna přihlášená družstva se do kursu dostavila a že v druhých výzvách bylo více závodníků, než se předběžně přihlásilo.

Prvního kurzu se zúčastnilo 9 družstev (9 vedoucích, 28 závodníků), druhého 18 družstev (19 vedoucích, 49 závodníků), třetího 20 družstev (22 vedoucích, 64 závodníků). Celkem prošlo kurzy 141 mladých závodníků do 17 let a 50 vedoucích mládeže. Z tohoto počtu splnilo 48 závodníků limit III. VT a 50 vedoucích složilo zkoušky na rozhodčí III. tř. v honu na lišku.

Na závěr loňského roku bylo v Praze IMZ s vedoucími družstev, na kterém byla zhodnocena celá sezóna a vedoucí byli seznámeni s juniorskými akcemi pro rok 1972.

V letošním roce se 19 nejaktivnějších rozhodčích III. tř. zúčastnilo kurzu v Lomnici u Tišnova a získalo kvalifikaci rozhodčích II. tř. Ještě letos uspořádá Svaz radioamatérů Svazarmu ČSR další 3 kurzy pro nové zájemce. Pro absolventy kursů, nositele III. VT, byly v červnu uspořádány dvě oblastní soutěže v Ostravě a v Praze, a v říjnu bude národní soutěž juniorů v Jihlavě.

Neupravený přijímač pro hon na lišku z první série souprav vyhovuje pro uspořádání náborových závodů nebo místních kol. Jednotlivé lišky mohou být od místa startu vzdáleny maximálně 300 m, aby byla zaručena jejich slyšitelnost na všech přijímačích. Pro vyšší soutěže je již možné použít přijímače z druhé série, které mají na základě zkušeností z první série zlepšené parametry. Tyto přijímače byly u výrobce kusově přebírány a slyšitelnost lišky byla u všech minimálně na vzdálenost 1 km.

Pro podchycení zájmu mládeže o radiotechniku a technickou stavbu, zajišťil Svaz radioamatérů Svazarmu ČSR dostatečně množství sovětských stavebnic „Start“ a „RK 1“. Jsou to moderní, vtipně řešené elektronické stavebnice, které umožňují sestavit řadu elektronických zařízení a vyzkoušet jejich funkci. K sestavení zařízení není třeba pájecíky, spojování součástí se provádí na připravené šablone římkou a propojovacími pásky podle schématu a montážního plánu. To umožňuje i jednoduché roze-

brání zhotovených přístrojů, takže stavebnice je mnohonásobně použitelná, není nebezpečí zničení jednotlivých součástí spátným pájením a zejména není nebezpečí úrazu elektrickým proudem. Stavebnice jsou proto velmi vhodné pro pořádání technických soutěží mládeže ve stavbě elektronických zařízení.

S podnámkami pro pořádání těchto technických soutěží byly seznámeny všechny OV Svazarmu a pro vedoucí a družstva mládeže jednotlivých okresů byl v červnu uspořádán technický kurs.

Je předpokládá, že i tato technická disciplína se stane pro mládež stejně přitažlivou, jako již je hon na lišku.

I když se původně zdálo, že získat mládež bude těžké, praxe ukázala, že správně volený postup, vytvoření materiálních podmínek a zajistění cvičitelů, trenérů a rozhodčích, umožňuje podstatně rozšířit řady radioamatérů právě o mládež. A je nyní jejich hlavním úkolem takto získanou mládež u radioamatérské činnosti udržet a postupně ji seznámit i s další provozní, technickou a brannou činností.

Tím, radioamatérů nejlépe splní část z úkolů JSBVO a vychovají kvalitní techniky i provozáře pro potřeby našeho státu.

Jiří Bláha

\* \* \*

Batelov je taková pěkná vesnička na Jihlavsku, nedaleko Horní Cerekve. Žije a pracuje tu politicky uvědomělý učitel matematiky a chemie na ZDŠ František Vogl, OK2PCI — komunista jaký má být. V údobi let 1968 a 69 byl jedním z těch, kdož byli proti rozbití Svazarmu. Je poslancem MNV a členem jeho rady, aktívne pracuje ve Svazarmu, je radioamatérem.

A tak svůj čas dělí mezi školu, lidovou správu, práci s dětmi v kroužku radia při RK Svazarmu a svého koníčka – zavysílat si ze své stanice OK2PCI a navíc si ještě něco pěkného postavit. Má vysílač vlastní koncepcí s dvojím směšováním na všechna pásmá KV. Přijímač je CR150 a anténa G5RV. I když je se zařízením spokojen, již se chystá ke stavbě transceiveru v modernějším pojetí.

Učí již šest let na pěkné, moderní škole v Batelově a dbá na to, aby měl v radiokroužku neustále kolem patnácti chlapců ze sedmé až deváté třídy (13 až 15 let). I když mají z počátku všichni zájem i o provoz, zanedlouho jich v tomto výcviku zůstává sotva třetina. Souduh Vogl s nimi probírá nejdříve historii radia, seznamuje je s vysíláním a příjemem na pásmech, s teorií antén, učí je telegrafní značky. Později půjčuje chlapcům bzučák, klič, sluchátka, aby mohli ve volném čase i doma trénovat. Většina chlapců věnuje pozornost radiotechnice – to je baví. Vydrželi by tu sedět hodiny... Nejdříve se seznamují se základy radiotechniky, pak staví jednoduchý přijímač, krystalku se zesilovačem, s dvoustupňovým zesilovačem, poznávají teorii antén atd. Po třech letech, když končí devátou třídu, výuka končí zpravidla stavbou reflexního přijímače. Jedním z žáků, kterého radiotechnika baví, je i Vladimír Smetana, který se např. loni v celostátním pořadí STTM umístil se svým zařízením – univerzálním měřičem – na II. místě. Letos se chce STTM opět zúčastnit, pravděpodobně s měřičem tranzistoru.

Reditel školy s. Jaroslav má plné počtení pro aktivistickou práci soudruha

učitele Vogla a podporuje technickou tvůrčí činnost mezi mládeží, která – podle jeho slov – má začínat již u dětí pionýrského věku.

Vybavení radioklubu není na výši – nebýt toho, že se v Batelově prováděl výcvik branců-specialistů, sotva by tu bylo nejpotřebnější vybavení přístroji. Díky brancům je k použití i v radio-kroužku absorpní vlnoměr, měřič tranzistorů, elektronkový voltmetr, nf měřič kmitočtů, GDO a dva Avometry. K činnosti však potřebuje radiokroužek i mnohé, co je nutno koupit. Finanční dotace mají od výboru základní organizace Svazarmu, jehož předseda s. Karel Maryška – ještě nedávno RP posluchač – má pochopení pro potřeby radioamatérů a pomůže i finančně v mezích možností základní organizace.

Na naši otázku, jak je to v Batelově s Jednotným systémem branné výchovy obyvatelstva (JSBVO), odpověděl nám OK2PCI takto:

„U nás není a nebude problémem získávat na široké základně občany pro brannou výchovu, organizovat pro ně branně politické přednášky a zapojovat je podle jejich zájmu do branného výcviku – CO, střely, branných pochodů spojených s prací s buzolou a mapou, s výcvikem v zacházení s radiostanicemi atd.; problémem zatím je, kde tuto výuku provádět, když ZO Svazarmu má pouze dvě malé místnosti v sokolovně, kde je naprostý nedostatek místa! Máme v úmyslu koupit v obci dům a renovovat ho tak, aby vyhovoval jak potřebám ZO Svazarmu a jejich členů – střelců, modelářů, radioamatérů, tak i výcviku branců a praktické realizaci JSBVO.“

-jg-



F. Vogl, OK2PCI, ve svém QTH

#### Setkání radioamatérů Svazarmu na Šumavě

Dne 22. dubna se konalo setkání jihočeských radioamatérů v kulturním domě v Horažďovicích (k naši obrazové reportáži na třetí straně obálky). Initiatorem setkání byl J. Presl, OK1NH. Setkání se konalo pod záštitou MěNV v Horažďovicích. Pořadatelkou službu vykonávalo 14 členů pionýrského oddílu OK1KBI z pionýrské skupiny Prácheň-Horažďovice.

Cestou do Horažďovic v sobotu ráno pršelo – byli jsme proto připraveni na minimální účast a různé potíže – jaké bylo naše překvapení, když jsme vešli do přeplněného sálu kulturního domu, v němž sledovalo bohatý program 215 přítomných zájemců (z toho 172 OK a RP)!

Setkání zahájil zástupce rady MěNV s. Dítě, který vyzdvíhl práci Svazarmu

a radioamatérů – hned poté byla na pořadu přednáška F. Smoly, OK1OO, a A. Glance, OK1GW, o základních obvodech a práci na SSTV, doplněná promítáním z epidiaskopu a v odpoledních hodinách i praktickými ukázkami provozu. Během setkání se uskutečnila i beseda o KV a VKV, v níž OK1WAB podal zprávu o anténě HB9CV pro 2 m, OK1ITZ o vysílacím středisku na Korábu a OK1NH o anténě X-beam pro 14 MHz.

Během setkání byla v provozu stanice OK1KBI, uskutečnila se burza materiálu, výlet pro rodinné příslušníky na hrad Rabí – zkrátka všichni „si přišli na své“.

Zajímavá byla i výstavka prací radioamatérů, diplomů ze SSSR a atraktivních diplomů z celého světa. Středem zájmu byly především monitory SSTV stanice OK1KBI a OK1JZS, pěkný a malý tranceiver VKV a další exponáty, jejichž fotografie jsou na 3. straně obálky. Skutečnou kuriozitou byl QSL lístek od CP1DR – kůže tygríka.

Setkání písemně pozdravil i předseda FV Svazarmu, arm. gen. O. Rytíř.

Všichni účastníci byli se setkáním velmi spokojeni a slibili si, že se znova sejdou za rok na dalším setkání jihočeských radioamatérů. Dík všem, kteří se přiřadili o zdarný průběh tohoto setkání!

-ou-

\* \* \*

V Brně se sešli 24. dubna 1972 jako první v ČSR zástupci radioamatérů z okresu Jihomoravského kraje na ustavujícím zasedání krajského aktivity radioamatérů za přítomnosti zástupců ÚV ČRA soudruhů Ježka a Helebrandta a zástupce Krajské správy SNB s. Macháčka.

Krajský aktiv radioamatérů má být odborným a metodickým orgánem krajského sekretariátu Svazarmu pro řešení problematiky radioamatérských odborností v kraji. Zástupci OV ČRA byli delegováni předsednictvem OV Svazarmu. Krajský aktiv bude mít pět odborů – politicko-výchovný, pro práci s mládeží, sportovní, technický a provozní.

Bohatá diskuse přinesla mnoho podnětných návrhů, kterými se budou zabývat odbory, předsednictvo i plenum krajského aktivity. Zajímavý byl diskusní příspěvek zástupce KS SNB s. Macháčka o spolupráci mezi radioamatéry a povolacemi orgány. Ukázalo se, že bude správné zvát zástupce povolovacího orgánu na setkání radioamatérů.

-J. O.-

#### Nová prodejna pro radioamatéry v Praze

Obchodní podnik TESLA otevřel koncem dubna v Praze, Dlouhá tř. č. 36, novou prodejnu pro radioamatéry, mladé elektroniky, zájmové složky Svazarmu, polytechnické školní kroužky a ostatní zájemce o radiotechniku. Otevření této prodejny je v souladu s úkoly, vytýčenými XIV. sjezdem KSC pro rozšířování služeb obyvatelstvu. Současně jejím otevřením splnil Obchodní podnik TESLA dohodu o spolupráci se Svazarmem a redakcí časopisu Amatérské radio. Redakce AR převzala nad touto prodejnou patronát s tím, že jednou měsíčně bude přítomen redaktor, který prokonsultuje některé články s případnými zájemci.

Tato nová prodejna n. p. TESLA dotváří tak v Praze komplex služeb, které poskytuje ostatní specializované prodejny TESLA (např. Dlouhá tř. č. 15,



Přestřízením pásky otevřel prodejnu vedoucí tajemník OV KSČ Praha 1, s. V. Svoboda

Soukenická č. 3 a další). Prodejna bude napojena na zásilkovou službu n. p. TESLA v Uherském Brodě, která je vybavena centrálním komplexem skladů všech náhradních dílů k přístrojům a zařízením, vyráběným n. p. TESLA.

Zájemci v nové prodejně najdou co potřebují: součástky pro elektroniku, polovodiče, elektronky, vybrané náhradní díly, základní dokumentaci, pořadenskou službu každé úterý a čtvrtého od 16 do 18 hodin, možnost přeměření elektronek za malý poplatek. Zvláštností je tzv. „objednávkový prodej“, který ušetří zákazníkům čas – prodavač totiž připraví podle zákazníkova seznamu k vyzvednutí zboží na dohodnutý termín.

Novou prodejnu slavnostně otevřel 28. dubna 1972 vedoucí tajemník OV KSČ s. Vlastimil Svoboda za přítomnosti vedoucích pracovníků státní banky, n. p. TESLA, Svazarmu a jiných oficiálních hostů.

-jg-



Dne 25. 11. 1971 zomrel vo veku 30 rokov

Vladimír Havlík, OK3TXL.  
Bol jeden z najaktívnejších členov stanice OK3KVE. Kolektív vo Vladovi stráca dobrého priateľa a zručného operátora.  
Kolektív OK3KVE

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Přimoukazující měřič LC  
Univerzální reproduktarová skříň

Tranzistorový transceiver pro  
80 m (CW) QRPP

## KONFERENCE O POLOVODIČOVÝCH PRVCÍCH A INTEGROVANÝCH OBVOДЕCH

Ve dnech 18. až 20. dubna 1972 se konala v Rožnově p. Radh. konference, na které se za účasti zástupců ústředních orgánů, širokého okruhu odbornických podniků a závodů a za účasti zástupců n. p. Tesla Rožnov a VÚST A. S. Popova projednal současný výrobní program i výhledové řady polovodičových prvců a integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov pro rok 1972.

Po úvodním projevu, předneseném technickým náměstkem n. p. Tesla Rožnov ing. Gájou, uvedl svůj referát ing. Michalko ze závodu Tesla Piešťany. Ing. Michalko se ve svém příspěvku zabýval rozolem světového sortimentu různých kategorií diod a víceverstvových polovodičových prvců (tyristorů, a. Daristorů). Pak následovala část, věnovaná výrobnímu programu a výhledovým zámerům závodu Tesla Piešťany.

Z novinek, které přináší Tesla Piešťany na trh, uvedu alespoň prvky pro širší rozsah aplikací. V praxi se jistě dobré osvědčí křemíkové usměrňovače typu KY131/24—220. V současném provedení je usměrňovač sestaven ze čtyř diodových systémů, počítá se však s tím, že se bez změn v parametrech později přejde na monolitické provedení. Usměrňovač je řešen ve variantách pro usměrnění střídavých efektivních napětí 24, 48, 60, 110 a 220 V. Při proudu 1 A je úbytek napěti na diodě 1 V. Připoště se trvale střední obdrží proudu 0,8 A a po dobu 10 ms špičku až 10 A. Usměrňovač je možno použít pro teplotu okolo —40 až +100 °C. V závislosti na usměrňovaném napěti povoluje výrobce kapacitu filtračního kondenzátoru 1 600 až 2 000 μF. Usměrňovače jsou v pouzdrech z plastické hmoty o rozmerech 15 × 15 × 7 mm. Vývody vycházejí ze čtvercové strany a jsou drátové.

Pro různé přístroje investiční elektroniky (avásk i pro televizní techniku) byl vyvinut vysokonapěťový usměrňovač blok typu KYZ30. Prvek je ve valcovém keramickém pouzdru. Při proudu menším než 100 μA a teplotě okolo 100 °C je závěrné napěti větší než 10 kV. Při střední hodnotě proudu 0,5 A je úbytek v propustném směru menší než 20 V. Usměrňovač může usměrňovat napětí do kmitočtu 4 kHz. Rozsah pracovních teplot je —40 až +100 °C. Zatahovací doba v závěrném směru je typicky asi 5 μs (při proudu v propustném směru 200 mA a teplotě okolo 20 °C). Válcové pouzdro o délce 195 mm a průměru 16,5 mm je na koncích opatřeno vývody ve tvaru šroubů se závitem M5.

Pro usměrňované napěti až do 14 kV je určen usměrňovač typu KYZ34. Má menší povolený proudu v propustném směru, 30 mA. Ostatní parametry jsou obdobně jako u typu KYZ30.

Pro aplikace, v nichž se používají rychlé spinaci diody, jsou určeny typy KA221 až KA225. U těchto diod výrobce uvádí, že při proudu 150 až 300 mA je úbytek napěti v propustném směru menší než 1 V a při proudu 300 mA až 800 mA menší než 1,4 V. Zatahovací doba v závěrném směru je při proudu v propustném směru v rozmezí 10 až 400 mA krátki než 3 ns. Podle typu diody je při napěti v závěrném směru 30 V proud menší než 0,2 μA. Diody jsou vyráběny v celoskleněném válcevném provedení o průměru 2,7 mm a délce 8,6 mm.

Jako doplněk sortimentu usměrňovačích diod se v Tesle Piešťany zahajuje výroba křemíkové difuzní diody KY720 pro usměrňování proudů 0,8 A. Závěrné napěti je při proudu 2 mA větší než 1 kV. Úbytek napěti v propustném směru při proudu 1 A je menší než 1,15 V. Při teplotě 120 °C a napěti v závěrném směru 1 kV musí být proud menší než 150 μA. Diody se vyrábí v celoskleněném válcevném pouzdru 8 mm a délce 8,5 mm.

Pro přepínání v obvodech se zařazuje do výrobního programu křemíková dioda typu KA243. Při napěti v závěrném směru 15 V je proud diodou menší než 100 nA. Celková kapacita diody je přitom max. 2 pF. Sériový odpor v propustném směru při proudu 10 mA a v pásmu 50 až 700 MHz je menší než 1 Ω. Dioda se vyrábí v celoskleněném válcevném pouzdru s axiálními vývody.

K detekci v pásmu 8,2 až 12,4 GHz je určena subminiaturní křemíková mikrovlnná dioda typu NQ52.

Dlouho očekávaným prvkem pro ladění v obou pásmech VKV jsou varikapy KB105A, B, C (ekvivalentní diod BA105). Při napěti v závěrném směru 28 V je u všech variant zbykový proud menší než 50 nA. Při změně napěti v závěrném směru 28 V až 3 V se mění kapacita z 11,5 pF na 2,3 pF (popř. 2 pF nebo 1,8 pF). Tyto parametry platí pro kmitočet 0,5 MHz. Sériový odpor je při kmitočtu 470 MHz menší než 0,8, popř. 1,2 Ω. Diody se budou vyrábět v plášťovém pouzdru z plastické hmoty s axiálními vývody.

Stabilizaci v obvodech s varikapy má umožnit nově vyvinutá Zenerova dioda typu KZ233. Zenerovo napěti je 30 V ± 1,8 V při proudu 5 mA. Dynamický odpor je typ. 5 Ω a max. 50 Ω. Při proudu 0,5 mA je dynamický odpor max. 200 Ω. Pouzdro je celoskleněné, válcevé o průměru 2,7 mm a délce 7,6 mm.

Velkou pozornost si zaslouží nová řada triáků s typovým označením KT205/200—600. Při 5 A je úbytek napěti menší než 1,6 V. Spinaci proud 40 mA a spinaci napěti je 2,5 V. Přídržný proud je 30 mA a spinávaný proud 240 mA. Max. přípravný proud je 3 A. Triaky se vyrábějí pro napětí 200, 400 a 600 V. Novinkou v této řadě je konstrukce pouzdra; pouzdro je plaché, z plastické hmoty s páskovými vývody (v řadě po jedné straně).

Po spináni proudu až 10 A vyvinula Tesla

Piešťany řadu triáků typu KT782 až 784. Tyto prvky se liší závěrným napětím 200, 400 a 600 V.

V automobilech najdou použití tzv. alternátorové bloky diod se závěrným napětím max. 100 V pro proudy do 20 A.

S dalším příspěvkem vystoupil ing. Maceček, který přitom seznámil s celosvětovým rozvojem výroby tranzistorů a integrovaných obvodů. V další části byla přednesena zpráva o vývoji perspektivních řad v oblasti tranzistorů a integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov. Stávající sortiment má být doplněn o křemíkové výkonové tranzistory KD605, 606, 607 se zátrátovým výkonem 70 W (1973), o křemíkový výkonový tranzistor KD610 v Darlingtonově zapojení (termín neurčen) a o výkonové křemíkové tranzistory KD501, 502 a 503 se zátrátovým výkonem 130 W (1973).

Z komerčních lineárních integrovaných obvodů bude ještě v r. 1972 zahajena výroba kombinovaného obvodu typu MAA661, který obsahuje širokopásmový zesilovač, omezovací, detektor a nf, předzesilovač. Obvod je určen pro zvukovou čas televizních přijímačů a pro přijímače FM.

V skupině průmyslových prvců je nebo bude zařazena do vývoje větší počet typů křemíkových usměrňovačů diod, Zenerových diod, usměrňovačních bloků, referenčních diod, spinacích diod, fotodiod, diaklů, tyristorů a triáků.

V oblasti průmyslových tranzistorů se plánuje nepodstatné doplnění sortimentu. Např. tranzistory typu KC507 až 509 se budou vyrábět v průmyslovém provedení.

S nesouhlasem přítomných zástupců odběratelů se stěžovalo, že Tesla Rožnov upouští od vývoje tranzistorů typu KSY34, KSY21 a KSY71.

Integrované číslicové obvody typových řad MH74, MH84 a MH54 se mají v letošním roce doplnit o typy MH7490, MH7475, MH7493 (včetně dalších variant). V dalším období se mají vyvinout typy MH7441, MH5442, MH54151, MH54192, MH54193, MH5496 (včetně dalších variant). V r. 1973 má být zahajena výroba bezkontaktního tlačítka MH1SS1. Rovněž se počítá s vývojem unipolárních obvodů MTNOS. Mají to být typy SS-6-1032 (statický posuvný registr 1—32 bitů), DL-6-2100 (dynamický posuvný registr 2 × 100 bitů), SL-64032 (statický posuvný registr 4 × 32 bitů). V r. 1973 se má zahajit výroba šestinásobného multiplexu se strukturami s kanálem typu p.

Po průmyslové aplikaci se vyvíjí řada číslicových obvodů s větší šumovou imunitou.

Skupina lineárních integrovaných obvodů bude v r. 1973 doplněna o operační zesilovače typu MAA503 (oboba MAA504 v pouzdru DIL) a o stabilizátor napětí typu MAA723 pro výstupní napětí 2 až 37 V. Ještě v tomto roce se zahají výroba se diferenciálního zesilovače typu MAA3000. V dalších letech se počítá s náběhem výroby operačního zesilovače MAA725 a obvodu pro řízení tyristorů a triáků MAA742.

I přes velmi zajímavé novinky v sortimentu se zdá, že se poněkud zapomíjí tempo rozvojení číslicových obvodů řady MH74, což je vzhledem ke slabému rozbehu velká škoda. V tranzistorech (až na několik případů) se prozatím nepočítá s dalším doplněním sortimentu. Přitom se zcela v sortimentu opomíjí velmi důležitá skupina tranzistorů FET s přechodem p-n, křemíkové tranzistory p-n-p s malým šumem a výkonově v křemíkové tranzistory. Také oblast optoelektroniky, která prodělává v zahraničí prudký rozvoj, zatím není ani ve výzkumu zajišťována takovou kapacitou, jak by si zasloužila. Naopak je možno vyzdvihnout, že n. p. Tesla Rožnov přistoupila k vývoji integrovaných obvodů MAA723, MAA742, MAA725, MH1SS1, „vysokourovňových“ číslicových obvodů, které jsou v zahraničí špičkovými představiteli jednotlivých skupin integrovaných obvodů.

Dalším bodem programu byla diskuse zúčastněných zástupců odběratelských podniků: z té výplynulo závěrečné usnesení konference, z něhož uvádím nejdůležitější body:

- dvojice tranzistorů KC510, KCZ58 a KCZ59 se budou dodávat po dohodě s výrobcem:
- perspektivní řada IO se doplní o integrované obvody „vysokourovňové“ logiky typu FZH115, FZH145, FZH115:
- doplní řadu MH o typy MH5403 a MH8403:
- do doby náhradní výroby ponechají ve výrobě křemíkové diody KA501 až 504, KA450 a křemíkové spinaci tranzistory KSY21, KSY34 a KSY71 v kategorii A (perspektivní prvek určený pro nové konstrukce);

v průběhu roku 1972 udělat průzkum

- a) o potřebách prvců a integrovaných obvodů z oblasti optoelektroniky:
- b) o potřebách sortimentu a množství rychlých číslicových obvodů TTL řady S.

Poslední dva dny konference byly věnovány řadě referátů o technologiích výroby a aplikacích polovodičových součástek.



Prosím o sdělení, na jakém kmitočtu a kdy vysílá ústřední vysílač radioklubu Svazarmu OK1CRA (L. Horák, Klatovy).

Vysílač OK1CRA pracuje nyní každý pondělí v 17.00 SEC a každý čtvrtlet v 08.00 a v 17.00 SEC. Vysílač kmitočet je zatím 3620 kHz — pro velké rušení se však uvažuje o změně kmitočtu o ± 10 kHz.

\* \* \*

„V rubrice Čtenáři se ptají jsem se dočetl, že sháníte adresu prodejny, v níž lze zakoupit prešpan. I když nemohu žádat o adresu poskytnout, mohu vás vyučit několika zajímavými faktory. Tento materiál — mohu nabídnout 40 kusů (tabuli) prešpanu o rozmerech 1 000 × 700 × 1 mm, které zbyly jako nadnormativní zásoba z nerealizovaného projektu. Cena je 12 Kč za jeden kus (jednu tabuli). Informace podá Robert Duriš, Nitra, Párovská 209.“

Děkuji.

\* \* \*

Kuriózní dotaz zaslal do této rubriky OK1IKE z Karlovy Var. Citujeme: „Jak chrání anténu před odceněním? Dodávám, že jde o dlouhodrátovou anténu, zakonvenou na obou koncích ocelovými lankami na oka, zabetonovanou v nástavbě pro strojovnu výstuhy. Anténa mi byla již několikrát odceněna, i s izolátory, které navíc nejsou k schráni. Pojízdná anténa nepoříše, ohlášení krádeže na VB bylo bez úspěchu — takže nevím, jak si má dálé počinat a na co vyslat. Potřeboval bych tedy tyto rády: jakou anténu mám zvolit pro pásmo 160 m, aby se nedala lehce odčídit, jakým způsobem konstruovat případnou signalizaci odcenění, popř. jak odradit případného zloděje.“

Dokáže někdo poradit tak, aby šla celá věc řešit s únosnými finančními náklady?

\* \* \*

Prosíme čtenáře, aby si laskavě opravili drobnou chybou v článku Časový spínač pro otáčení terčů v AR 3/72: na str. 92 je na obr. 1 třeba doplnit do horního přívodu k přepínači P<sub>7</sub>, odpór 10 Ω, který je sice zakeršlen v obrazci plošných spojů, je však opomenut ve schématu zapojení.

## Změny ve stavu radioamatérských povolení v socialistických zemích

V březnu vyšlo první číslo změn a doplněk k radioamatérskému Callbooku, které přináší tyto počty změn ve stavu radioamatérských povolení v socialistických zemích:

ČSSR	358,
SFR Jugoslávie	4,
Kuba	320,
MLR	25,
NDR	6,
PLR	464,
Rumunská soc. rep.	1.

M. J.

\* \* \*

Velmi zajímavé jsou tranzistory, které mají uvnitř pouzdra čtvrtvlnné transformátory s křemíkovými kondenzátory MOS. Usnadní se tím zpracování výkonu v obvodech s malou impedancí. Britská společnost MCP Electronics vyvinula hybridní integrované obvody na podložce z keramiky, vyráběné technologiemi tenkých vrstev současně i se spirálovými cívkami. Společnost dodává třistupňový zesilovač s výstupním výkonem 12 W v pásmu 155 MHz až 175 MHz nebo 440 až 470 MHz.

O. H.

Podle Electronics Weekly 1971

## **Zlevnění radiotechnických součástek**

Pokračujeme v uveřejňování nových cen radiotechnických součástek, které platí od 1. 1. 1973.

## **Elektrolytické kondenzátory (složené) pro plošné spoje**

Elektrolytické kondenzátory (složené) pro plošné spoje			
WK 704 22	100 + + 20 $\mu$ F/450 V + + 20 $\mu$ F/50 V	18,-	
23	100 + + 60 $\mu$ F/450 V + + 40 $\mu$ F/50 V	23,-	
24	3 x 20 $\mu$ F + + 100 $\mu$ F/350 V	20,-	
75	50 + + 50 $\mu$ F/350 V + + 20 $\mu$ F/35 V	15,-	
76	32 + + 32 $\mu$ F/450 V + + 20 $\mu$ F/35 V	14,50	
77	50 + + 50 $\mu$ F/450 V + + 20 $\mu$ F/35 V	17,-	
78	32 + + 32 $\mu$ F/350 V + + 20 $\mu$ F/35 V	13,-	
79	32 + 32 + + 20 $\mu$ F/350 V	13,-	
80	3 x 32 $\mu$ F/350 V + + 20 $\mu$ F/50 V	17,-	
81	32 + 50 + + 50 $\mu$ F/350 V + + 20 $\mu$ F/50 V	19,50	
82	20 + 20 + 100 + + 100 $\mu$ F/350 V	25,-	
83	20 + 20 + + 100 $\mu$ F/450 V + + 20 $\mu$ F/50 V	23,-	
84	50 + 100 + + 100 $\mu$ F/300 V + + 20 $\mu$ F/50 V	32,-	
85	16 + + 16 $\mu$ F/450 V + + 20 $\mu$ F/30 V	12,-	
86	50 + + 50 $\mu$ F/350 V + + 2 $\mu$ F/35 V	15,-	
87	60 + + 100 $\mu$ F/450 V + + 100 $\mu$ F/50 V	27,-	
TC 447 01	20 + 20 $\mu$ F/450 V	18,-	
02	50 + 50 $\mu$ F/350 V + + 20 $\mu$ F/30 V	15,-	
03	50 + 50 $\mu$ F/350 V + + 20 $\mu$ F/50 V	15,-	
04	50 + 50 $\mu$ F/450 V + + 20 $\mu$ F/50 V	17,-	
05	50 + 50 + + 20 $\mu$ F/350 V	15,-	
06	50 + 50 + + 100 $\mu$ F/450 V	22,-	
TC 448	200 + 100 + + 50 $\mu$ F/35 V	30,-	

#### Kondenzátory MP zastříknuté válcové

TC 180	15 nF	100 V	2,50
	47 nF		2,60
	68 nF		2,70
	0,15 $\mu$ F		1,90
	0,22 $\mu$ F		2,10
	0,33 $\mu$ F		2,20
	0,47 $\mu$ F		2,40
	0,68 $\mu$ F		2,70
	1 $\mu$ F		3,—
	2 $\mu$ F		3,90
TC 181	10 nF	160 V	1,50
	15 nF		1,50
	22 nF		1,50
	33 nF		1,50

## **Epoxidové kondenzátory válcové**

TC 191	10 nF 15 nF 22 nF 33 nF 39 nF 47 nF 56 nF 68 nF 82 nF 0,1 $\mu$ F 0,22 $\mu$ F 0,47 $\mu$ F	160 V
TC 193	1 nF 1,5 nF 2,2 nF 3,3 nF 4,7 nF 6,8 nF 10 nF 15 nF 22 nF 33 nF 39 nF 47 nF	400 V

56 nF	1,70
68 nF	1,80
82 nF	1,90
0,1 $\mu$ F	1,90
0,22 $\mu$ F	2,40
TC195 1 nF	1 000 V
	1,40 Kcs

## Fóliové kondenzátory vysokonapěťové v izolačním pouzdře

<b>TC620</b>	10 nF	1,6 kV	28,-	Kčs
	25 nF		28,-	
	50 nF		29,-	
	0,1 µF		30,-	
	0,25 µF		31,-	
<b>TC621</b>	5 nF	2,5 kV	28,-	
	10 nF		28,-	
	25 nF		29,-	
	50 nF		29,-	
	0,1 µF		32,-	
<b>TC622</b>	5 nF	4 kV	29,-	
	10 nF		29,-	
	25 nF		31,-	
	50 nF		32,-	
<b>TC623</b>	5 nF	6 kV	29,-	
	10 nF		30,-	
	25 nF		31,-	
<b>TC624</b>	5 nF	10 kV	31,-	
	10 nF		35,-	
<b>TC625</b>	1 nF	16 kV	30,-	
	2,5 nF		33,-	
<b>Odrůšovací kondenzátory</b>				
<b>TC242</b>	50 nF + 5 nF		5,50	Kčs
<b>TC243</b>	20 nF + 2 × 2,5 nF	5,-		
<b>TC240</b>	0,1 µF + 2 × 2,5 nF	8,50		
<b>TC254</b>	50 nF + 5 nF		6,50	
<b>TC255</b>	0,1 µF + 2 × 2,5 nF	7,50		
<b>TC256</b>	20 nF + 2 × 2,5 nF	9,50		
<b>TC257</b>	50 nF + 2 × 1,25 nF	10,-		
<b>TC258</b>	0,1 µF + 2 × 2,5 nF	11,50		
<b>TC259</b>	0,1 µF + 2 × 2,5 nF	7,50		
<b>TC260</b>	0,1 µF + 2 × 2,5 nF	8,50		
<b>TC241</b>	0,1 µF + 2 × 2,5 nF	+ 2 ×		
		× 10 µH	14,-	

### Príchodkové odrušovacie autokondenzátory

WK713 40 0,5  $\mu$ F 15 A/24 V 12,- Kčs  
41 0,5  $\mu$ F 100 A/24 V 15,-  
42 1  $\mu$ F 15 A/24V 12,-  
43 1  $\mu$ F 100 A/24 V 16,-

## Polystyrenové kondenzátory

**TC281** 100 V v řadě E6  
 (10 pF - 10 nF) —,55 — —,75 Kčs  
**TC283** 250 V v řadě E6  
 (22 pF - 22 nF) —,65 — 1,30  
**TC284** 400 V v řadě E6  
 (22 pF - 10 nF) —,70 — —,95

Strojoflexové kondenzátory (davoz NDR)

TGL5155 63 V v řadě E6  
 (10 pF - 10 nF) - ,60 - -,75 Kčs  
 TGL5155 160 V v řadě E6  
 (100 pF - 22 nF) - ,65 - 1,20  
 TGL5155 400 V v řadě E6  
 (22 pF - 1,2 nF) - ,65

## Keramické kondenzátory typizované

TK308 St. L33P 80 V  
27 pF trubka ø 4×10 mm -,95 Kčs

33 pF	4 × 12 mm	—,95
39 pF	—,95	
47 pF	4 × 16 mm	1,—
56 pF		1,—
68 pF	4 × 20 mm	1,—
82 pF		1,—
100 pF	4 × 25 mm	1,20
120 pF	4 × 30 mm	1,60
150 pF	4 × 40 mm	1,60
180 pF	4 × 40 mm	1,60

#### TK309 St. L33P 500 V

6,8 pF	trubka ø 4 × 10 mm	—,95
8,2 pF		—,95
10 pF	4 × 12 mm	—,95
12 pF		—,95
15 pF		—,95
18 pF	4 × 16 mm	1,—
22 pF		1,—
27 pF		1,—
33 pF	4 × 20 mm	1,—
47 pF	4 × 25 mm	1,10
56 pF		1,20
68 pF	4 × 30 mm	1,60
82 pF		1,60
100 pF	4 × 40 mm	1,60
120 pF		1,60

#### TK310 St. L33P 750 V

4,7 pF	trubka ø 4 × 12 mm	—,95
5,6 pF		—,95
6,8 pF		—,95
8,2 pF		—,95
10 pF	4 × 16 mm	1,—
12 pF		1,—
15 pF		1,—
18 pF	4 × 20 mm	1,—
22 pF		1,—
27 pF	4 × 25 mm	1,20
33 pF		1,20
39 pF	4 × 30 mm	1,60
47 pF		1,60
56 pF	4 × 40 mm	1,60
68 pF		1,60

\* \* \*

#### Nové značení polských polovodičových prvků

V posledních měsících se objevily v elektronických časopisech PLR schémata a odborné články s nově označenými polovodičovými prvky. Od poloviny roku 1971 platí totiž v PLR nová oborová norma BN-70/3375-13 „Polovodičové prvky. Systém značení typů“, podle níž jsou postupně nově označovány všechny diody a tranzistory, které vyrábí varšavský podnik TEWA.

Norma rozděluje prvky do dvou skupin: pro přístroje spotřebního charakteru a pro profesionální elektroniku. Prvky pro spotřební elektroniku jsou označovány typovým znakem, složeným ze dvou písmen a sériového čísla typu. Sériové číslo má na začátku jedno písmeno a tři číslice. Prvky pro profesionální elektroniku jsou označovány znakem, složeným ze dvou písmen a sériového čísla. Sériové číslo obsahuje však dvě písmena a dvě číslice.

První písmeno znaku obou skupin prvků udává druh použitého základního materiálu:

- A – prvky z polovodičového materiálu se šírkou zakázaného pásma 0,6 až 1 eV, např. germanium;
- B – prvky z materiálu se šírkou zakázaného pásma 1,0 až 1,3 eV, např. křemík;
- C – prvky z materiálu se šírkou zakázaného pásma větší než 1,3 eV, např. galiumarzenid;
- D – prvky z materiálu se šírkou zakázaného pásma menší než 0,6 eV, např. antimonid india;
- R – prvky z jiných materiálů.

Druhé písmeno znaku označuje blíže druh tranzistoru a jeho použití. V západě je shodné s mezinárodním značením Pro Electron nebo se značením prvků TESLA.

Sériové číslo typu je složeno z:

- písmene P a tří číslic u prvků pro spotřební elektroniku,
- písmene YP a dvou číslic u prvků pro profesionální elektroniku; místo písmene Y mohou být použita i jiná písmena, např. Z, X, W, atd.

Základní označení usměrňovacích diod, Zenerových diod, tyristorů a detektorů je doplněno informací o bližším vlastnostech prvků. U Zenerových diod dodatková část znaku udává buď přenos Zenerova napětí (písmena A až E) nebo polarizaci elektrod prvků (písmeno R). Normální polarizace diody, tj. katoda spojena s pouzdrem, se nevyznačuje. Tolerance Zenerova napětí udávají písmena:

A	1 %,
B	2 %,
C	5 %
D	10 %,
E	15 %.

Za tímto písmenem následuje u Zenerových diod údaj Zenerova napětí při daném Zenerově proudu. Písmeno V se používá místo desetinné čárky.

U usměrňovacích diod udává číslo za pomlčkou závěrné napětí ve V, písmeno R polarizaci diody.

Příklady:

BCP182 – křemíkový tranzistor malého výkonu, nízkého kmitočtu pro všeobecné účely;  
BYVP21-100R – křemíková usměrňovací dioda pro profesionální zařízení s max. závěrným napětím 100 V a s obrácenou polaritou;

BZXP21-B4V7 – Zenerova dioda pro profesionální zařízení s jmenovitým Zenerovým napětím 4,7 V ± 2 %.

Číselná část sériového čísla používá u nových prvků spotřebního charakteru číslo od 600 do 699. U dosud vyráběných prvků se přizpůsobuje nový znak starému značení tak, aby oba znaky byly co nejsnáze zapamatovatelné. U velmi používaných prvků se připouští používání obou znaků (např. starý znak BF520, nový znak BFP520).

Sériové číslo prvků pro průmyslové použití je voleno od 01 do 99. Má-li polský prvek zahraniční ekvivalent, použije se stejná skupina číslic jako u ekvivalentu. U dosud vyráběných typů se použije v novém znaku stejně číslo.

Norma dovoluje používat u neperspektivních prvků dosavadní znaky. To se týká především těchto prvků:

TG2 až TG8,  
TG50 až TG55,  
AF426 až AF430,  
ASY31 až ASY37,  
DG20 až DG21,  
DOG31 až DOG62,  
DZG1 až DZG7,  
DMG1 až DMG4,  
DK60 až DK63.

Přehled prvků podle starého a nového značení je v tabulce.

Vit. Šíříž  
Biuletyn Informacyjny Półprzewodniki Nr. 1/1971

#### Dosavadní značení

TG4	ACP604
TG5	ACP605
TG8	ACP608
TG3F	ACP607

#### Nové

TG50	ACP650
TG51	ACP651
TG52	ACP652
TG53	ACP653
TG55	ACP655

AD365	ADP665
AD366	ADP666

TG70	ADP670
TG71	ADP671
TG72	ADP672

-AF426	AFP126
AF427	AFP127
AF428	AFP628
AF429	AFP629
AF430	AFP630

ASY31	ASYP21
ASY33	ASYP23
ASY34	ASYP24
ASY35	ASYP25
ASY36	ASYP26
ASY37	ASYP27

BF519	BFP519
BF520	BFP520
BF521	BFP521

BC527	BCP527
BC528	BCP528

BSY52	BSXP87
BSY56	BSXP93

BUY52	BUYP52
BUY53	BUYP53
BUY54	BUYP54

DG20	AAP620
DG21	AAP112
DOG31	AAP631
DOG52	AAP652
DOG53	AAP116
DOG55	AAP655
DOG56	AAP656
DOG58	AAP658
DOG61	AAP661
DOG62	AAP114

DG51	AAYP51
DG52	AAYP52

AAY37	AAYP37
-------	--------

FG3	APP602
AP3	APP603
AP304	APP604
AP305	APP605

DZG1	AYP601-50
DZG2	AYP602-100
DZG3	AYP603-150
DZG4	AYP604-200
DZG5	AYP605-300
DZG6	AYP606-350
DZG7	AYP607-400

DMG1	AYP501-250
DMG2	AYP502-230
DMG3	AYP503-200
DMG4	AYP504-170

BAY54	BAYP60
BAY55	BAYP63

BA507	BBP602
BA508	BBP624

DK60	BYP560-300
DK61	BYP561-500
DK62	BYP562-700
DK63	BYP563-1000

BA560	BYP660-50R
BA561	BYP660-100R
BA562	BYP660-300R
BA563	BYP660-500R
BA564	BYP660-700R

BA580	BYYP80-50R
BA581	BYYP80-100R
BA582	BYYP80-300R
BA583	BYYP80-500R
BA584	BYYP80-700R

BZ11/C	BZYP11-C
BZ11/D	BZYP11-D
BZ2/C	BZYP20-C
BZ2/D	BZYP20-D

</div

# ? Jak na to AR?

## Drobné rady pre dielenskú prax

Koncť v laničkach pred pocíňovaním sa čistiť nad liehovým plameňom a po rozžhavení sa ponoriť do liehu. Nie každý amatér má po ruke čistý lieh, avšak nevie, že na tento účel tak isto vyhovie aj obyčajná ALPA-FRANCOVKA, ktorú možno kúpiť aj v tej najzadnejšej dedine. Francovka má čistý modrý plameň bez sadzí a čistiť dokonale.

Lieh a taktiež aj Francovka (pokiaľ sú studené) sa ľahko zapáluje a pre prvé zapálenie spotrebujeme veľa zápaliek. Je účelnejšie pred zapálením predhriatie lieh tak, že do nádoby ponoríme hrot pištoľovej spájkovačky a na niekoľko sekúnd zapneme tlačítko. Tako predhriatia lieh sa zapálí od jedinej zápalky.

Pri výrobe kontaktných pier z mosadzných plieškov požadujeme, aby boli dokonale pružilé, avšak pri ich formovaní do žadaného tvaru potrebujeme, aby boli dokonale mäkké a aby sa dali ľahko tvarovať. Med' a taktiež aj mosadz tieto vlastnosti má, avšak mnoho amatérov ich nepozná. Mosadzny pliešok zohrejeme nad plameňom do tmavočervena a priamo z plameňa ho prudko zchladime v studenej vode, čím ho prakticky odkalime (je to obrátený postup kalenia očele). Keď chceme, aby mosadz pružila, opäťovne ju zohrejeme do tmavočervena, avšak teraz ju necháme veľmi pozvolne vychladnúť. V tomto prípade je už účelnejšie hotové vyformované kontakty pocinovať ponorom. V primeranej hlbokej nádobke rozpustíme väčšie množstvo cínu a v druhej nádobke taktiež nad plameňom rozpustíme kalafóniu. Nad plameňom zohriaty vyformovaný kontakt ponoríme do roztavenej kalafónie a potom do roztaveného cínu. Prebytočné množstvo cínu ztrasieme zpäť do nádobky

a kontakty ukladáme na čistý papier vedľa seba, kde ich necháme pozvolne vychladnúť. Kontakty pak budú do statočne pružné.

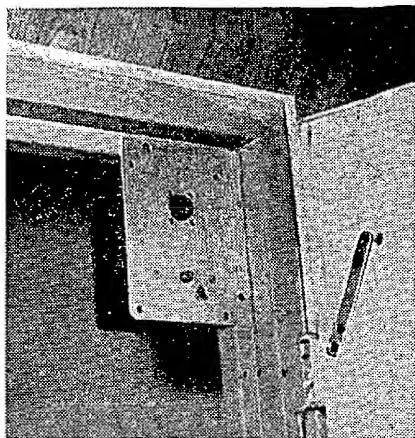
Viktor Benko

## Automatické spínanie svetla na WC a v koupelnne s kontrolou

Velmi často se stává, že zapomeneme zhasnout svetlo v koupelnne nebo na WC a tak zbytne plýtvame elektrickou energiou. Tento nedostatek řeší jednoduché ovládání podle obr. 1.

Svetlo je ovládáno mechanickým klopňom obvodom, ktorý se skladá z tlačítkového spínače  $S$  a rozpojovacieho tlačítka  $Tl$ .

Jsou-li dvere zavřeny, svetlo nesvíti. Při otevření dveří sepně rozpojovací tlačítka  $Tl$  (svetlo se rozsvítí). Při zavření se nejprve přepne spínač  $S$  mechanického klopného obvodu do polohy zapnuto, takže nevadí, že se vzápětí rozpojí tlačítka  $Tl$  (má jen přechodnou funkci). Tako pracuje zařízení při vstupu osoby do koupelny nebo na WC. Při dalším otevření dveří sepně rozpínací tlačítka  $Tl$ , nic se však nestane, neboť spínač mechanického klopného obvodu



Obr. 2. Zařízení z obr. 1 v praxi

je sepnut tak dlouho, než za sebou zavřeme dvere. Po zavření dveří se překlopí spínač do polohy „vypnuto“ a tlačítka  $Tl$  se rozpojí – svetlo zhasne. Rozpojovací tlačítka  $Tl$  se uplatní při otevřených dveřích, kdy je spínač mechanického klopného obvodu ve stavu „vypnuto“. Pružina na dveřích umožňuje sepnutí spínače před rozpojením tlačítka.

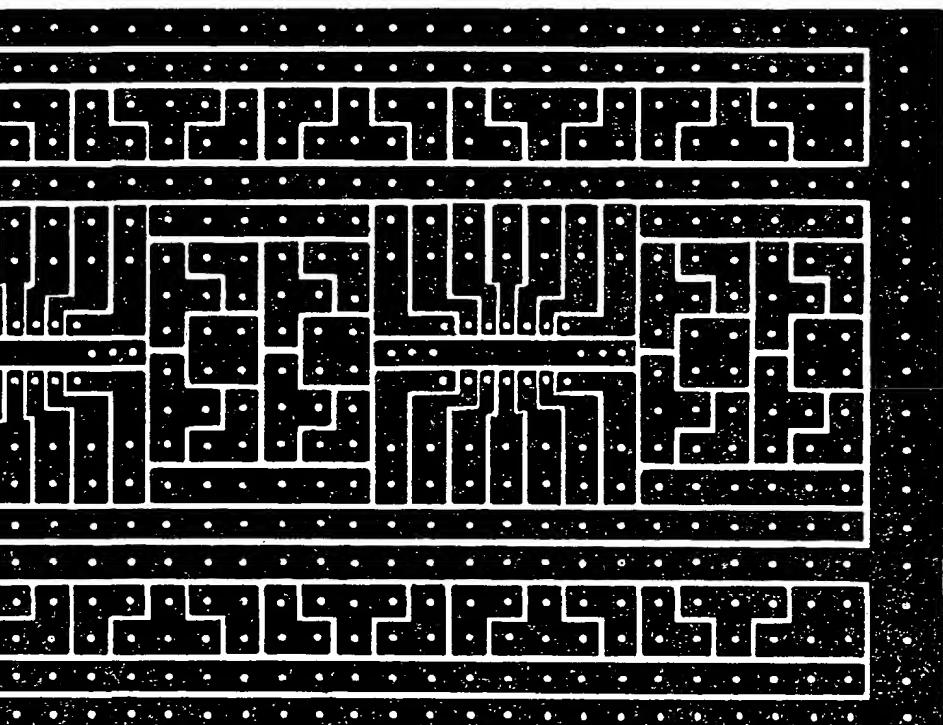
J. Rihák

## Zkušební destička pro pokusy s IO

Pokusy s integrovanými obvodami (v pouzdrech označovaných zkratkou DIL = dual in line, k nimž patří většina našich logických obvodů) usnadní jednoduchý přípravek podle obr. 1. Je určen k připájení dvou IO a obsahuje společné zemnice a napájecí vodiče a dostatečný počet pájecích bodů k připevnění ostatních součástí. Rozříznutím destičky na polovinu získáme téměř shodné destičky pro zkoušení jednoho IO. Použitím tohoto zkušebního přípravku se podstatně zmenší nebezpečí zkratu nebo ulomení vývodu pouzdra a velmi urychlí experimentování s integrovanými obvody.

Ing. J. Vondrák

Obr. 1. Automatické spínání svetla. Čárkován je využívaná původní instalace, která se zruší. Je-li  $\tilde{Z}_1$  žárovka 220 V/40 W, bude kontrolní  $\tilde{Z}_2$  6,3 V/0,2 A, bude-li  $\tilde{Z}_1$  60 W, bude  $\tilde{Z}_2$  6,3 V/0,3 A, bude-li  $\tilde{Z}_1$  100 W, bude  $\tilde{Z}_2$  6,3 V/0,5 A



Obr. 1. Zkušební deska pro zapojení s IO Smaragd U5

# Mladý konstruktér

Karel Novák

## Základní mechanické pracovní postupy a jednoduché přípravky

Většina konstrukcí nejen začínajících, ale i zkušených radioamatérů má jeden základní nedostatek – nedokonalé a nevhodné mechanické provedení. Zhotovit amatérský jednoduchý přístroj (např. jednoduchý přijímač podle vyzkoušeného návodu) bez ohledu na vzhled a mechanickou pevnost není zpravidla obtížné. Součástky se nakoupí, nějak se „zadráží“ a „dilo“ je hotovo. Pokud to má být pouze jakýsi funkční vzorek, na němž si chceme ověřit elektrickou funkci, optimální zapojení, součástky apod., je vše v pořádku. Mnozí radioamatérů však bohužel takové a nebo jen o málo lepší mechanické provedení považují za konečné. A to je, myslím, škoda. I s obyčejnými, běžnými nástroji a z běžného materiálu lze udělat zařízení dokonalé i po mechanické stránce. Ještě před zahájením práce si však musíme uvedomit, že k estetickému vzhledu přispívá např. i správná volba poměru jednotlivých rozměrů přístroje, jako např. poměru šířky a výšky skříňky přijímače. Dále musíme volit takové provedení, konstrukci, materiál a způsob výroby, jež odpovídají našim možnostem a schopnostem.

### Měření a rýsování

Při měření vytačíme s ocelovým měřítkem, které dostaneme v obchodě se železářským zbožím, v nouzi i s papírovým měřítkem. Rovné čáry můžeme rýsovat podle školního pravítka a trojúhelníku, nejlépe z plastického, průhledného materiálu; kružnice školním kružítkem.

Na plechu a polotovarech z plastických hmot rýsujeme ostrou tužkou nebo ocelovou rýsovací jehlou. Na papír, lepenku a dřevo zásadně tužkou. Rýsování ocelovou jehlou má výhodu v tom, že se čáry při další práci nesmazávají, jsou však bohužel viditelné i na hotovém výrobku a působí pak neesteticky. Rýsovací jehlou rýsujeme proto zpravidla jen obrasy, podle nichž budeme materiál řezat, stříhat apod. Místa ohýbu na tvrdším plechu z hliníkových slitin, pérového bronzu a mosazi rýsujeme rovněž tužkou. V místě rysky, udělané jehlou, se materiál snadno při ohýbu nalamí. Měříme vždy od základních os souměrnosti předmětu nebo od základních hran.

Před rýsováním kružítkem na tvrdém materiálu uděláme pro hrot kružítka důlek důlkem. Stejným způsobem označíme středy děr, které budeme vrtat. Bez tohoto důlku by hrot vrtáku „ujízděl“. Důlčík i rýsovací jehlu lze koupit v obchodě se železářským zbožím. Rýsovací jehlu si můžeme zhotovit i sami z ocelového drátu apod. V nouzě můžeme kratší a tlustší rýsovací jehlu použít i jako důlčík.

### Řezání

Materiály budeme v našich amatérských podmínkách řezat zpravidla tzv. lumenkovou (vlásenkovou) pilkou. Můžeme ji řezat i součásti z plechu. Má to velkou výhodu ve srovnání se stříháním nůžkami, při němž se zpravidla plech deformuje. Pro řezání kovových materiálů a zpravidla i tvrzeného papíru a sklotextitu musíme však použít speciální pilky na kov, které jsou tvrdší a mají značně jemnější zoubky, než pilky na dřevo. Pilka musí být v rámu řádně napnutá, zoubky musí směřovat k držadlu tak, aby pilka řezala při pohybu dolů. Při řezání tvrdších materiálů namázneme občas pilku mýdlem. Potřebujeme-li při řezání ostře zabočit, pohybujeme pilkou na místě a materiál pomalu otáčíme. Plošné součástky řezeme na speciální dřevěné podložce s klinovým výrezem, upevněné ke stolu svírkou. Drobné součástky upneme při řezání do svírku. K řezání takových

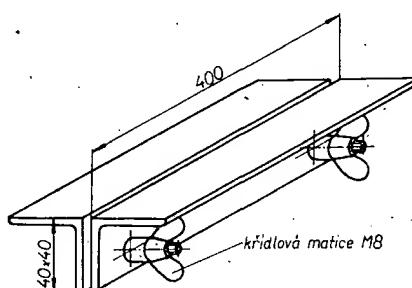
součástek můžeme také použít „jemně mechanickou“ pilku (tzv. Eklipsku) nebo běžnou zámečnickou pilku, případně jen její list bez rámu. Listy těchto pilek se upevňují do rámu tak, aby řezaly při pohybu směrem od nás.

### Pilování

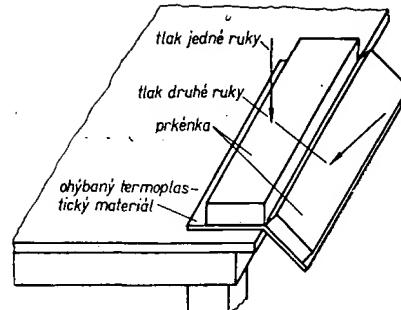
Pilování je jemné ruční tráskové obrábění, jímž mimo jiné také zarovnáváme materiál po řezání. Menší součástky upínáme při pilování do svírku tak, aby pilovaná plocha byla co nejblíže u jeho čelistí. Pilník držíme zpravidla pravou rukou za násadu, levou (máme-li ji volnou) za druhý konec. Během pilování měníme stále směr pohybu pilníku. Jinak by na pilované ploše zůstaly rýhy. Zarovnáváme-li odříznuté nebo odstříhnuté hrany rozměrnějšího materiálu, můžeme jej držet jen v ruce, nebo jej upneme mezi dva ocelové úhelníky (obr. 1). Přitom přejíždíme po materiálu pilníkem podélnečky nebo jen mírně šikmo. Můžeme také položit pilník na rovnou plochu (stůl) a posunovat materiálem po pilníku. Místo pilníku můžeme při tomto postupu použít také smirkové plátno (na kov a plastické hmoty) nebo skelný papír (na dřevo). Pilování nebo zarovnávání řezných hran zakončíme odstraněním (sražením) ořepu (jehly). Hrany pak příliš nezaoblujeme, není to vzhledné. Pro naši potřebu je účelné mít velký a malý plochý pilník s jemným sekem, velký pilník s hrubým sekem na dřevo, větší a menší pilník kruhovitého průřezu a sadu jehlových pilníčků různých průřezů.

### Vrtání

Univerzálním nástrojem k vrtání děr do všech druhů materiálu (kov, plastické hmoty i dřevo) je šroubovicovitý vrták, upnutý třeba jen do jednoduché ruční vrtačky do průměru 4 až 6 mm.



Obr. 1. Svírací přípravek ze dvou úhelníků



Obr. 2. Postup ohýbání termoplastického materiálu na stole

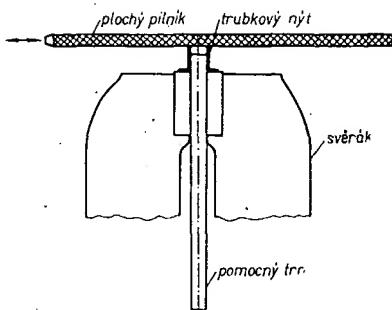
Větší otvory vrtáme tak, že předvrstaný otvor zvětšíme pilníkem kruhového průřezu. Velké otvory libovolného průřezu vyřízneme lumenkovou pilkou (kterou provlečeme předvrstanou dírou) a začistíme pilníkem. Při vrtání musíme vrtáčku držet stále svisle a musíme na ni tlačit „s citem“ (podle průměru vrtáku). Po odvrácení prvních třísek se přesvědčíme, vrtáme-li přesně na středu díry. Pokud by vrták „ujel“, můžeme chybu ještě napravit tím, že vrtačku během vrtání poněkud vykloníme a teprve po „najetí“ vrtáku do správného místa ji postavíme do svislé polohy. Pro naši práci jsou vhodné vrtáky o průměru 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5; 5,5 a 6 mm. Broušení tupých šroubovicovitých vrtáku není jednoduché a svěříme je proto odborníkovi. Do dřeva můžeme vrtat díry také nebozezem, zejména díry pro šrouby.

Při vrtání děr se vytvoří okolo díry otrep (jehla), který odstraníme vrtákem o průměru asi o polovinu větším, než je průměr díry.

### Ohýbání

Malé součástky upínáme při ohýbání do čelistí svírku, buď přímo, nebo mezi dvě podložky (z měkkého hliníku, mědi, lepenky, dřeva apod.). Rozměrnější součástky upneme mezi dva ocelové úhelníky (obr. 1) nebo jiným nouzovým způsobem. Po upnutí materiálu překontrolujeme ještě, souhlasí-li ryska ohýbu s hranou upínadla. Kolmost buďoucího ohýbu můžeme ještě překontrolovat pravoúhlým trojúhelníkem. Materiál ohýbáme pomocí dřevěného nebo pryžového palíčky (nebo kladívka a dřevěného špalíku). Při ohýbání delšího kusu materiálu jednou rukou klepeme v místě ohýbu palíčkou, druhou rukou pomáháme materiál ohýbat. Potřebujeme-li ohyb o větším poloměru, upneme spolu s ohýbáným materiálem do svírku ocelovou kulatinu příslušného průměru, zaoblený dřevěný špalík apod. Malé součásti můžeme ohýbat jen v ruce, kleštěmi s plochými nebo kruhovými čelistmi.

I v amatérských podmínkách můžeme celkem snadno ohýbat nebo jinak tvarovat termoplastické materiály (organické sklo, novodur apod.). Polotovar příslušných rozměrů z takového materiálu pomalu a opatrně (je špatným vodičem tepla) ohříváme např. nad hořákem plynového variče, nebo na vhodné podložce v pečici troubě. Jakmile je materiál dostatečně měkký, položíme ho rychle např. na hladký stůl, přitlačíme hladkou dřevěnou deskou a jinou podobnou deskou přehneme přes hranu



Obr. 3. Zkracování trubkového nýtu

stolu (obr. 2). Tlak povolime, až materiál vychladne.

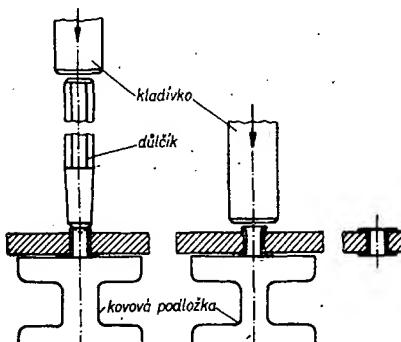
Při volbě materiálu na součásti, které mají ohyby, si musíme být vědomi toho, že ne každý materiál lze obýbat za studena bez nebezpečí zlomení (např. tvrdá ocel, dural, bronz, mosaz). Tvrdé za studena válcované materiály lze někdy ohýbat jen v místě napříč směru válcování.

#### Nýtování

Při radioamatérské práci budeme používat převážně speciální druh nýtu, tzv. nýty trubkové. Pro naše účely jsou nejvhodnější nýty mosazné, pocinované nebo postříbřené, v nouzi vyhoví i mosazné bez povrchové úpravy. Nýty se používají k nerozebíratelnému spojení několika součástek. V radiotechnice se nýty používají i jako pájecí body pro spojení a současně mechanické upevnění vývodů součástek nebo vodičů. Pro naši potřebu jsou vhodné nýty o  $\varnothing$  2 až 4 mm. Délka dráku nýtu má být asi o polovinu průměru větší, než je tloušťka nýtovaných součástí. Je-li nýt delší, zkrátíme ho (obr. 3). Postup nýtování je na obr. 4. Jako nýtovací nástroj můžeme použít důlčík s tupým hrotom (asi 120°). Potřebujeme-li nýtovaný spoj rozebrat, upilujeme hlavu plněním, nebo ji odvrátíme vrtákem o průměru asi o polovinu větším než je průměr dříku nýtu a nýt vyrazíme.

#### Odstranění izolace z konců vodičů

Pro naši potřebu jsou nejvhodnější měděné pocinované zapojovací vodiče o  $\varnothing$  0,4 až 0,8 mm s izolací PVC (nebo jiné plastické hmoty). Tam, kde v provozu dochází k častému ohýbání vodiče, používáme lanko. Jádro lanku je složeno ze svazku tenkých měděných drátků. Zapojovací vodiče mohou však být izolovány i pryží, kombinaci laku s opředením apod.



Obr. 4. Nýtování trubkovým nýtem

Vodiče pro vinutí cívek jsou měděné, nepocinované dráty různého průměru, izolované lakem (smaltem), popř. i opředené hedvábím nebo bavlnou. Speciálním vodičem pro vinutí cívek je tzv. vysokofrekvenční lanko. Jeho jádro je složeno z tenkých měděných drátků o průměru zpravidla 0,05 až 0,1 mm, přičemž každý drátek je izolován lakem a celé jádro je ještě opředeno hedvábím.

Před pájením musíme z konců vodičů (asi v délce 3 mm) odstranit izolaci. Ze zapojovacích vodičů odstraňujeme izolaci nožem nebo nůžkami. Izolační obal po obvodu v příslušné místě nařízneme a potom strhneme. Řez nesmí však být tak hluboký, aby zasáhl vodič (ten se pak snadno zlomí). Abychom zabránili naříznutí vodiče, můžeme izolaci z termoplastických materiálů odstraňovat hrotom horké páječky. Velmi se také osvědčil přípravek na obr. 5. Vodiče pro vinutí cívek lze nejlépe odizolovat kouskem přeloženého smirkového plátna.

Vysokofrekvenční lanko lze nejlépe odizolovat tak, že si připravíme malou mísítku a naplníme ji lihem na pálení. Nejlepší je kovová mísítko s tlustými stěnami, aby zapálený líh ochlazovala – líh pak hoří jen malým plamínkem. Izolaci lanka nad plamínkem opálíme a do červena rozpálené drátky ponoríme do lihu a plamínek sfoukneme. Tímto způsobem můžeme odizolovávat i konce běžných lakovaných vodičů pro

okysličováním během pájení. Pro pájení v radiotechnice musí být činidlo zcela neutrální, aby nerozleptávalo vodiče a nesmí být vodivé nebo polovodivé, aby jeho zbytky nezpůsobovaly svody. Osvědčený a nejpoužívanější je roztok kalafuny v lihu. Má mír hustotu řídkého oleje. V trubičkové pájce je kalafuna v dutině trubičky. Můžeme si též kupit pájecí pastu hotovou. V tom případě je však třeba dbát na to, aby výhovovala výše uvedeným podmínkám. Chemické činidlo naneseme na pájené místo dřívě nebo smyčkou z drátu. Po pájení chemické činidlo na spoji ponecháme nebo odstraníme omytím lihem.

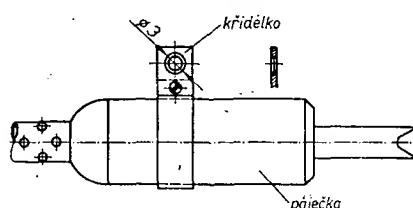
K běžnému pájení je nejvhodnější tzv. transformátorová (pistolová) páječka s příkonem asi 100 W. Použitelná je však i běžná elektrická páječka s měděným hrotom, vyhřívaným šroubovicí z odpornového drátu, s příkonem asi od 25 do 100 W. Pro pájení větších mechanických dílů se transformátorová páječka nehodí pro malou tepelnou sétračnost.

Vývody součástek před pájením nijak mechanicky nespojujeme (pracně uvolňování spojů při opravě). Transformátorovou páječkou pájíme tak, že když se po stisknutí spínače pájecí smyčka nahřeje, přiložíme k ní pásku a kousek ji odtavíme. Spínač povolime. Konec pájecí smyčky přiložíme na pájené místo, když těsně předtím opět sepneteme spínač. Počkáme, až se pájka rozteví a prohřeje se pájené místo; pak pájka přeteče z pájecí smyčky do místa spoje a dokonale se ve spoji rozleje. Teprve pak páječku oddálíme.

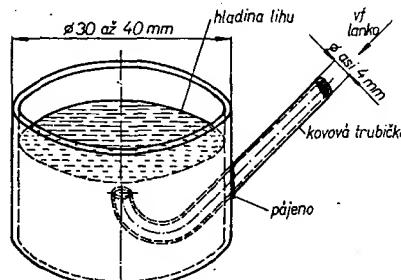
Máme-li při pájení obě ruce volné, můžeme smyčku páječky přiložit hned na pájené místo a současně druhou rukou přiložit pájku.

Konec pájecí smyčky čistíme ponovením za horka do pájecí pasty, případně ještě mechanicky hadříkem.

Vlastní pájení (prohřívání) vývodu součástek nemá trvat déle než pět vteřin, aby se teplo nemohlo rozvěst a poškodit izolaci vodičů nebo součástky, z nichž zvlášť citlivé jsou polovodičové sou-



Obr. 5. Přípravek na páječku k odizolování konců vodičů

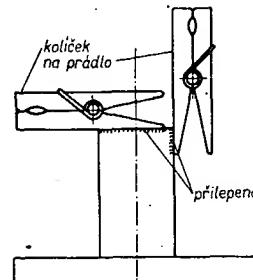


Obr. 6. Přípravek k odizolování vř lanek

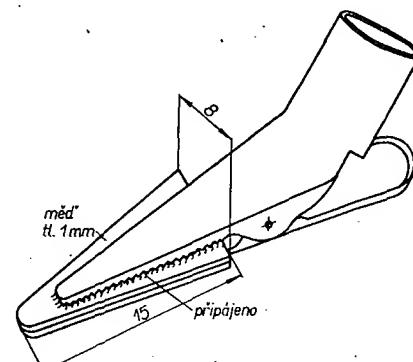
vinutí. Pro pohodlnější práci si můžeme zhotovit přípravek podle obr. 6. Lanko prostrčíme trubičkou nad hladinu hořícího lihu a po opálení izolace vtáhneme konec lanku pod hladinu lihu, kde se očistí.

#### Pájení

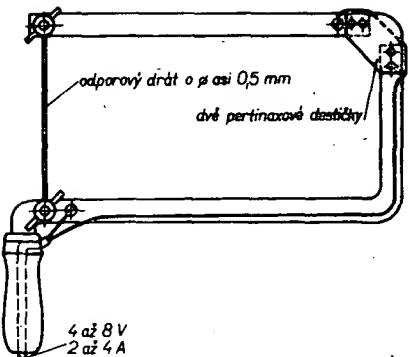
Pájení je pracovní postup, při němž spojujeme kovové součástky pomocí jiného roztaveného kovu s nižší teplotou tání. V radiotechnice se pájí zejména měkkou cínovou pájkou (slitina cínu a olova) ve tvaru trubičky, naplněné kalafunou, nebo ve tvaru drátu o  $\varnothing$  asi 2 až 4 mm. Základním předpokladem dokonalého spoje pájením je naprostě čistý povrch pájených součástek. Při znečištění v místě pájení odstraníme nečistoty nejprve mechanicky, např. nožem, pilníkem nebo smirkovým plátnem. Pak naneseme na pájené místo chemické činidlo, které je chrání před



Obr. 7. Svěrka pro pájení drobných součástek



Obr. 8. Přípravek pro odvod tepla při pájení polovodičových součástek



Obr. 9. Tavná pilka na organické sklo a jiné plastické hmoty

# ZÁKLADY NF TECHNIKY

Ing. Petr Kellner  
(Pokračování)

Při počítání s decibely je třeba mít na paměti, že jde o poměry, vyjádřené logaritmicky. V praxi to znamená, že sčítání decibelů je třeba chápout jako násobení poměrů, odčítání jako dělení poměrů. Má-li např. jeden stupeň dvoustupňového zesilovače napěťový zisk 12 dB a druhý 20 dB, pak výsledný zisk je

$$12 + 20 = 32 \text{ dB} \text{ a zesílení tedy } 4 \cdot 10 = 40.$$

(V dB se obvykle uvádí zisk, zesílení se vyjadřuje prostým číslem).

Stati o decibelech jsme ukončili přehled nejdůležitějších matematických úkonů v nízkofrekvenční technice. Budeme se snažit vystačit s těmito vědomostmi a upravovat s ohledem na ně metodiku výpočtů. I když by se zdálo, že by bylo potřeba probrat daleko více, např. maticový počet, výhodný pro řešení lineárních čtyřpolů, domníváme se, že toho není třeba. I tak jsme jistě mnoha čtenářům nahnil strach. Tyto elementární znalosti jsou však pro další výpočty nezbytně nutné a nelze se jim v žádném případě vyhnout.

## Základní zákony a poučky | elektrotechniky

### Některé základní pojmy a vztahy

K výkladu činnosti a návrhu nf obvodů budeme potřebovat tyto základní pojmy: *lineární prvek* (obvodový prvek, u něhož je závislost mezi svorkovým napětím a protékajícím proudem lineární), *nelineární prvek* (mezi napětím a proudem u tohoto prvku není lineární závislost), *lineární obvod* (obvod, složený z lineárních prvků), *nelineární obvod* (obvod alespoň s jedním nelineárním prvkem), *dvojpole* (obvodový prvek se dvěma vvedenými svorkami), *čtyřpol*; často se bude používat i termín *superpozice*, popř. *zákon superpozice* (ve své původní podobě zní zákon superpozice takto: při současném působení i několika nábojů působí každý náboj stejně, jako kdyby působil sám).

Všechny tyto a další pojmy nebudešme bliže definovat, neboť jsou podrobne uvedeny v každé základní příručce nebo učebnici elektrotechniky.

K základním pojmul a vztahům patří i nejdůležitější elektrotechnické zákony, bez jejichž znalosti se neobejdeme: *Ohmův zákon*, *Kirchhoffovy zákony* a *Théveninův teorém*. Ohmův zákon I (proud) =

částky – tranzistory a diody. Pájíme je proto až poslední, na předem pocívaná místa a jejich vývody pokud možno nezkracujeme. Pájený přívod držíme vždy pinzetou nebo plochými kleštěmi, abychom co nejvíce tepla odvedli mimo součástku.

### Užitečné přípravky

Z odřezků dřeva a kolíků na prádlo lze snadno zhotovit svírky pro pájení drobných součástek (obr. 7).

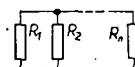
Z „krokodýlku“ a kousku měděného plechu lze vyrobit přípravek pro odvod tepla při pájení přívodů polovodičových součástek (obr. 8).

Rám běžné luppenkové pilky lze snadno upravit na tavnou pilku na řezání termoplastických materiálů (obr. 9.).

razi termín *rezistor*. Konstrukčním provedením se nebudešme zabývat, všimneme si pouze základních elektrických vlastností.

V praxi bývá velmi častým úkolem vypočítat paralelní a sériové spojení odpornů. Při sériovém spojení (obr. 4) je výsledný odpor  $R_v$

$$R_v = R_1 + R_2 + \dots + R_n.$$



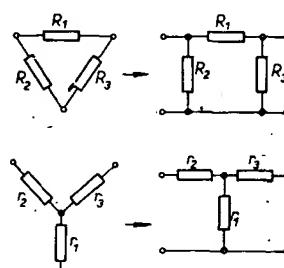
Obr. 5. Paralelní spojení odpornů

Při paralelním spojení (obr. 5) lze výsledný odpor  $R_v$  vypočítat ze vztahu

$$\frac{1}{R_v} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

Oba vztahy lze velmi lehce odvodit na základě Kirchhoffových zákonů. Všimněte si, že při sériovém spojení protéká všemi odpory stejný proud, při paralelním spojení je na všech odporech stejné napětí. Pro prověření si můžete každý předchozí vztahy odvodit.

Při řešení složitějších obvodů bývá někdy nutné pro usnadnění výpočtu použít změnu uspořádání odpornů – transfiguraci – odpovídajícího trojúhelníka na hvězdu nebo naopak. Jak je patrné z obr. 6, nemusí popsané obvody vždy jako hvězda nebo trojúhelník vypadat.



Obr. 6. Odporový trojúhelník (článek II)  
a odporová hvězda (článek T)

V úpravě do formy čtyřpolu se říká trojúhelníku článek II a hvězdě článek T. Při značení podle obr. 6 je

$$r_1 = \frac{R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3};$$

$$r_2 = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_2 + R_3};$$

$$r_3 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

a naopak:

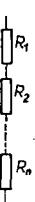
$$R_1 = r_1 + r_2 + \frac{r_2 r_3}{r_1};$$

$$R_2 = r_1 + r_3 + \frac{r_1 r_3}{r_2};$$

$$R_3 = r_1 + r_2 + \frac{r_1 r_2}{r_3}.$$

Na závěr počítání s odpory ještě jeden praktický vzorec, vhodný k zapamatování. Jedná se o paralelní spojení dvou odpornů, které se v praxi vyskytuje nejčastěji. Lze je pochopitelně vypočítat podle vzorce z obr. 5, rychlejší je však zapamatovat si vzorec

$$R_v = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$



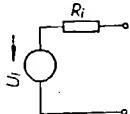
Obr. 4. Sériové spojení odpornů

(který vznikne úpravou původního vztahu pro dva odpory).

### Náhradní zdroje

Zdroj elektrického proudu, např. baterii, je nutné při výpočtu nahradit ekvivalentním obvodem, složeným z jednoduchých prvků: z ideálního zdroje napětí v sérii s vnitřním odporem zdroje, nebo z ideálního zdroje proudu paralelně s vnitřním odporem zdroje. Obě metody jsou ekvivalentní.

Ideální zdroj napětí má nulový vnitřní odpor. Při zkratu výstupních svorek by jimi tedy tekl nekonečně velký proud.



Obr. 7. Skutečný zdroj napětí

U skutečného zdroje je tento proud omezen jeho vnitřním odporem  $R_1$  (obr. 7). Ideální zdroj proudu má vnitřní odpor nekonečně velký. Při rozpojených svorkách by na nich tedy bylo nekonečně velké napětí; u skutečného zdroje (obr. 8) toto napětí omezuje vnitřní odpor zdroje  $R_1$ . Nahrazujeme-li tentýž zdroj ideálním zdrojem napětí nebo proudu, pak vnitřní odpory  $R_1$  jsou při obou náhradách stejné. Při náhradě skutečného zdroje je třeba znát dvě veličiny, z nichž lze vypočítat náhradní obvod. Je to jednak napětí skutečného zdroje naprázdno  $U_p$ , a jednak proud nakrátko  $I_k$ , tj. proud tekoucí zdrojem, jsou-li výstupní svorky zkratovány. Z této veličiny pak můžeme určit veličiny pro náhradní zdroj napětí nebo proudu

$$U_i = U_p ; \quad R_i = \frac{U_p}{I_k} ; \quad I_i = I_k .$$

Předchozím výkladem jsme ukončili stručný přehled znalostí, potřebných k řešení obvodů stejnosměrného proudu. Závěrem si ukážeme na příkladu jejich praktické použití.

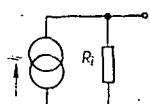
**Příklad 1.** Mějme obvod podle obr. 9. Potřebujeme zjistit napětí na odporu  $R_5$  a proud tekoucí tímto odporem. Je zadáno:  $U_1 = 100 \text{ V}$ ,  $U_2 = -25 \text{ V}$ ,  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 500 \text{ }\Omega$ .

Úlohu budeme řešit pomocí Théveninova teorému. K tomu účelu musíme znát napětí na odporu  $R_4$  při odpojeném odporu  $R_5$  a proud nakrátko na svorkách odporu  $R_5$ . K výpočtu této veličiny použijeme princip superpozice. Pro výpočet napětí  $U_0$  na odporu  $R_4$  potřebujeme znát proud  $I_0$ , který odporem prochází. Ten se skládá z proudů dodávaných zdroji  $U_1$  a  $U_2$

$$I_0 = I_{01} + I_{02} .$$

Vypočteme proud  $I_{01}$  ze zdroje  $U_1$ . Zdroj  $U_2$  zkratujeme. Proud  $I_1$  je dán vztahem

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1 + R_a} , \text{ kde } R_a =$$

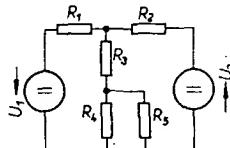


Obr. 8. Skutečný zdroj proudu

$$= \frac{R_2(R_3 + R_4)}{R_2 + R_3 + R_4} = \frac{3 \cdot 10^3 \cdot 3 \cdot 10^3}{6 \cdot 10^3} = \\ = \frac{9 \cdot 10^6}{6 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^3 \Omega .$$

Tedy

$$I_1 = \frac{100}{10^3 + 1,5 \cdot 10^3} = \frac{10^2}{2,5 \cdot 10^3} = \\ = 4 \cdot 10^{-2} \text{ A.}$$



Obr. 9.

Podle druhého Kirchhoffova zákona se proud  $I_1$  rozdělí na proud  $I_{01}$  a na proud  $I_{02}$ , tekoucí odporem  $R_2$ , v poměru rovném obrácenému poměru odporů. Na našem případě  $R_3 + R_4 = R_2$ , tedy každou čtvrtinu potče přesně polovina proudu, potom  $I_{01} = 2 \cdot 10^{-2} \text{ A}$ .

Odborně vypočítáme nejprve  $I_2$  a pak  $I_{02}$

$$I_2 = \frac{U_2}{R_2 + R_b} , \text{ kde } R_b = \\ = \frac{R_1(R_3 + R_4)}{R_1 + R_3 + R_4} = \frac{10^3 \cdot 3 \cdot 10^3}{4 \cdot 10^3} = \\ = 0,75 \cdot 10^3 \Omega .$$

Potom

$$I_2 = \frac{-25}{3,75 \cdot 10^3} = -6,6 \cdot 10^{-3} \text{ A} .$$

Poměr odporů  $R_1$ :  $(R_3 + R_4) = 1 : 3$ . Tři čtvrtiny proudu potče tedy odporem  $R_1$  a jedna čtvrtina odpory  $R_3$  a  $R_4$ , což je hledaný  $I_{02}$ . Tedy:

$$I_{02} = -6,6 \cdot 10^{-3} \cdot 0,25 = \\ = -1,65 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

Z toho dále

$$I_0 = 2 \cdot 10^{-2} - 1,65 \cdot 10^{-3} = (20 - \\ - 1,65) \cdot 10^{-3} = 18,35 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

Z Ohmova zákona dále plyne

$$U_0 = R_4 I_0 = 10^3 \cdot 18,35 \cdot 10^{-3} = \\ = 18,35 \text{ V.}$$

Tím jsme vypočítali napětí naprázdno na svorkách  $R_4$ . Pro výpočet proudu nakrátko použijeme opět princip superpozice

$$I_{k01} = \frac{U_1}{R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}} = \\ = \frac{100}{10^3 + 1,2 \cdot 10^3} = \\ = \frac{100}{2,2 \cdot 10^3} = 45,4 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

Vypočítaný proud  $I_{k01}$  je proud, tekoucí odporem  $R_1$ . Podle druhého Kirchhoffova zákona se tento proud opět dělí v obráceném poměru odporů  $R_2$  a  $R_3$ .

$$\text{Potom } I_{k1} = I_{k01} \frac{R_2}{R_2 + R_3} = \\ = 45,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{3}{5} = 27,3 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

Uvažujeme-li druhý zdroj, je:

$$I_{k02} = \frac{U_2}{R_2 + \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3}} = \\ = \frac{-25}{3 \cdot 10^3 + 0,66 \cdot 10^3} = \\ = -6,08 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

Z toho znovu

$$I_{k2} = I_{k02} \frac{R_1}{R_1 + R_3} = -6,08 \cdot \\ \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{3} = -2 \cdot 10^{-3} .$$

Proud nakrátko

$$I_k = I_{k1} + I_{k2} = \\ = (27,3 - 2) \cdot 10^{-3} = \\ = 25,3 \cdot 10^{-3} \text{ A.}$$

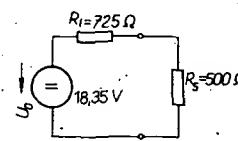
Z napětí  $U_0$  a proudu  $I_k$  si nyní vypočítáme náhradní vnitřní odpor  $R_i$ , který je:

$$R_i = \frac{U_0}{I_k} = \frac{18,35}{25,3 \cdot 10^{-3}} = 725 \Omega .$$

Celý obvod jsme tedy zjednodušili na zdroj napětí 18,35 V s vnitřním odporem 725 Ω (obr. 10). Z obrázku je jasné, že proud:

$$I = \frac{U_0}{R_i + R_5} = \frac{18,35}{1225} = 0,015 \text{ A a} \\ U = R_5 I = 0,5 \cdot 10^3 \cdot 15 \cdot 10^{-3} = \\ = 7,5 \text{ V.}$$

Tím je řešení úlohy skončeno.



Obr. 10.

(Pokračování)

\* \* \*

Americká firma Westinghouse vyvinula řadu výkonových křemíkových tranzistorů se slitinovými přechody pro proud 6 až 30 A a napětí 40 až 240 V. Ztrátový výkon je až 175 W a mezní kmitočet 500 kHz. O. H.

Podle E. Ztg 9/71.

\* \* \*

V některých přístrojích spotřební i průmyslové elektroniky zahraniční výroby se vyskytují miniaturní křemíkové tranzistory v plastickém pouzdru, vyrobené podnikem VEB Halbleiterwerk Frankfurt (Oder) v NDR, které nejsou pro své malé rozměry označeny úplným typovým znakem. Jsou označeny jen zkratkou, složenou z jednoho písmena a dvou číslic, jejichž význam objasňuje tabulka:

C06	udává typ SC206,
C07	SC207,
F15	SF215,
F16	SF216,
F40	SF240,
F45	SF245,
S00	SS200,
S01	SS201,
S02	SS202,
S16	SS216,
S18	SS218,
S19	SS219.

# Malý komunikační přijímač

Rudolf Majerník

V článku je popsán jednoduchý „komunikační“ přijímač, určený k příjmu signálů AM i nemodulovaných telegrafních signálů v pěti pásmech v kmitočtovém rozmezí 0,53 až 32 MHz. Přijímač je vybaven zázárovým oscilátorem (BFO), jednoduchým omezovačem poruch, zdírkami pro sluchátko, krátkovlnnou „lupou“, ruční regulací zesílení a S-metrem. Je vhodný pro první pokusy se stavbou složitějších přijímačů a hodí se pro začínající zájemce o příjem na KV.

## Popis zapojení

Schéma přijímače je na obr. 1. Signál z antény (dlouhá anténa se připojuje na  $Zd_1$  a krátká na  $Zd_2$ ) jde na odlaďovač mf signálu a z něho přes kondenzátor  $C$  na laděné obvody pro jednotlivá kmitočtová pásmá. Z odbočky cívky laděného obvodu se signál přivádí na vf zesílovač.

Vf zesílovač je osazen tranzistory  $T_1$  a  $T_2$  (OC170) v kaskádném zapojení se společným emitem. Takt zo zapojený obvod je za provozu velmi stabilní a při napájecím napětí 12 V i ekonomický. Vazba mezi  $T_1$  a  $T_2$  je aperiodická (odpor 1 k $\Omega$  mezi kolektorem  $T_1$  a emitorem  $T_2$ ). Regulační napětí pro řízení citlivosti se přivádí na bázi  $T_1$ . Zároveň se v tomto stupni směšuje – signál z oscilátoru se přivádí na bázi  $T_2$ . V kolektoru druhého tranzistoru je zapojen elektromechanický filtr.

Oscilátor je osazen tranzistorem  $T_7$  (KC508) v zapojení se společnou bází a se zpětnou vazbou z emitoru na odbočku cívky oscilátoru. Vf napětí pro směsovač se odebírá též z emitoru.

Emitorový odporník je složen ze tří odporníků v sérii. Z odporu 1 k $\Omega$  se odebírá zpětnovazební napětí, odpor 3,3 k $\Omega$  upravuje velikost napájecího napětí asi na 4 V a proměnným odporem 1 k $\Omega$  lze měnit v malých mezích napětí na kolektoru a tím i kapacitu kolektorového přechodu – změnou napětí na kolektoru lze v malých mezích doložovat kmitočet oscilátoru (krátkovlnná „lupa“). Napájecí napětí pro oscilátor se stabilizuje Zenerovou diodou 2NZ70 asi na 6 V. Kolektorový proud tranzistoru oscilátoru je asi 0,5 mA a nastavuje se odpovídáním trimrem 6,8 k $\Omega$ ; trimr lze po nastavení změnit a zaměnit pevným odporem.

Zázárový oscilátor (BFO) slouží k vytvoření slyšitelného záznamu při příjmu nemodulované telegrafie. Oscilátor je zapojen podobně jako hlavní oscilátor přijímače, pouze zpětná vazba je zavedena kondenzátorem mezi emitem a kolektorem (150 pF). Na místě obvodu  $LC$  v zázárovém oscilátoru lze použít mf transformátor s rezonančním kmitočtem asi 460 kHz. Doškrábáním

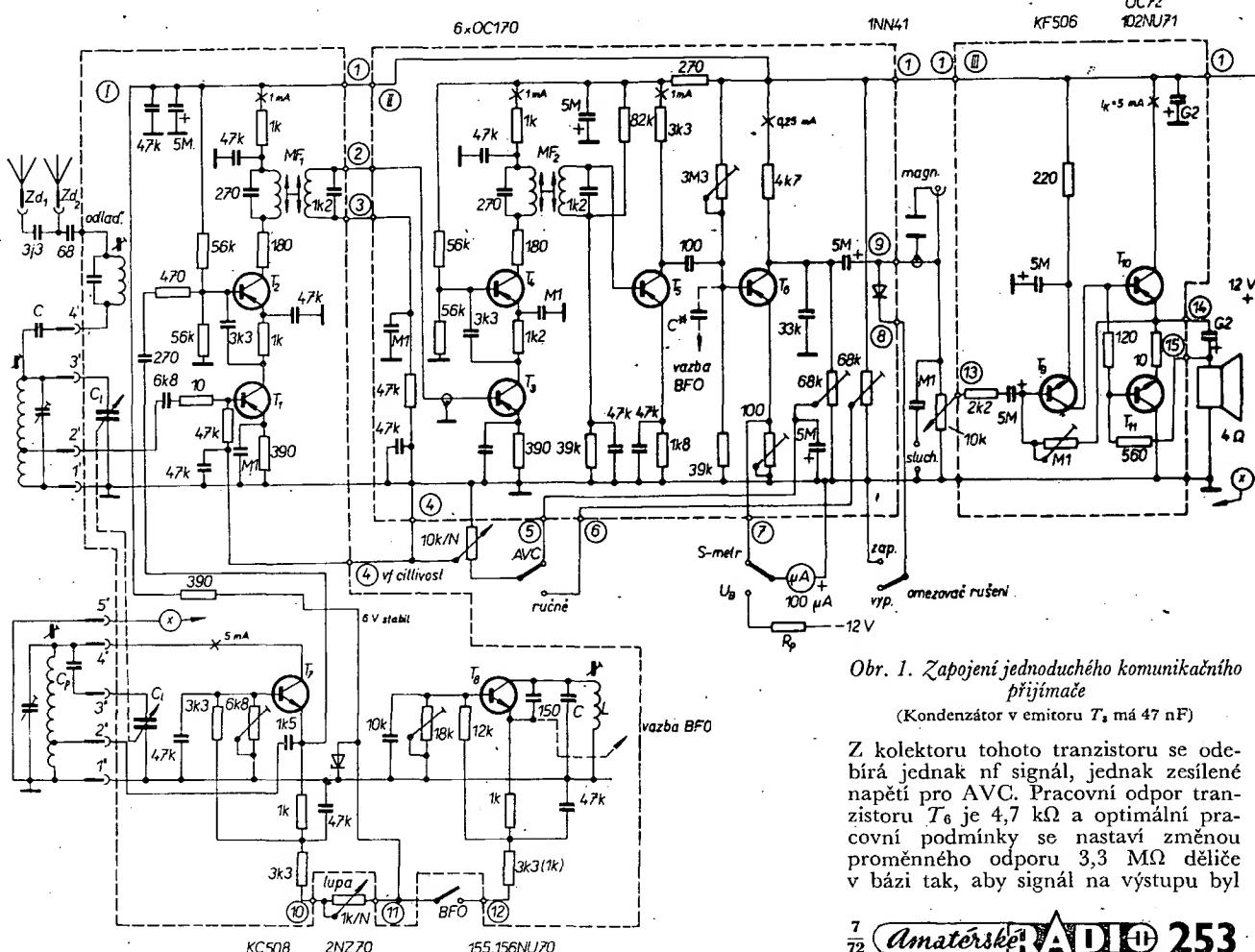
Vybrali jsme AR  
na obálku AR

AR konstrukce  
TELEA  
Z KONKURSU

slídrového kondenzátoru (paralelně k cívce) lze obvod naladit hrubě, jemně se na slyšitelný záznam doladit BFO jádrem cívky.

Vf zesílovač je tristupňový, osazený tranzistory  $T_3$  až  $T_5$  (OC170). Kaskáda s  $T_3$  a  $T_4$  je zapojena podobně jako kaskáda na vstupu přijímače. V kolektoru  $T_4$  je opět zapojen elektromechanický filtr. Filtry jsem obdržel na dobríku ze základové prodejny v Uherském Brodě. Další stupeň mf zesílovače s  $T_5$  je aperiodický. Signál o mf kmitočtu se pro detekci odebírá z kolektoru  $T_5$  a přivádí se přes kondenzátor 100 pF na tzv. kolektorový detektor  $T_6$ . Stupeň s tranzistorem  $T_6$  zastává celkem čtyři funkce: slouží jako nf předzesílovač, zesílovač napětí AVC, zesílovač napětí pro S-metr a především jako detektor.

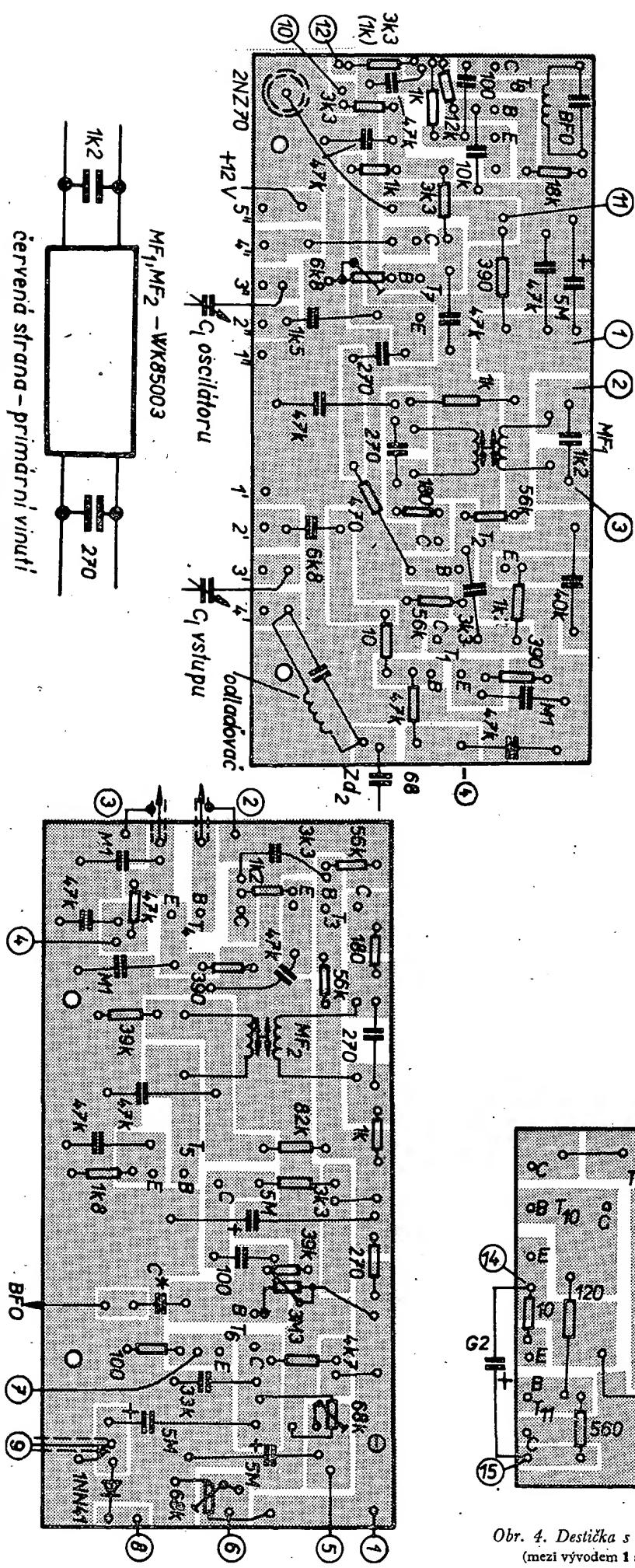
Mf zesílovač je tristupňový, osazený tranzistory  $T_3$  až  $T_5$  (OC170). Kaskáda s  $T_3$  a  $T_4$  je zapojena podobně jako kaskáda na vstupu přijímače. V kolektoru  $T_4$  je opět zapojen elektromechanický filtr. Filtry jsem obdržel na dobríku ze základové prodejny v Uherském Brodě. Další stupeň mf zesílovače s  $T_5$  je aperiodický. Signál o mf kmitočtu se pro detekci odebírá z kolektoru  $T_5$  a přivádí se přes kondenzátor 100 pF na tzv. kolektorový detektor  $T_6$ . Stupeň s tranzistorem  $T_6$  zastává celkem čtyři funkce: slouží jako nf předzesílovač, zesílovač napětí AVC, zesílovač napětí pro S-metr a především jako detektor.



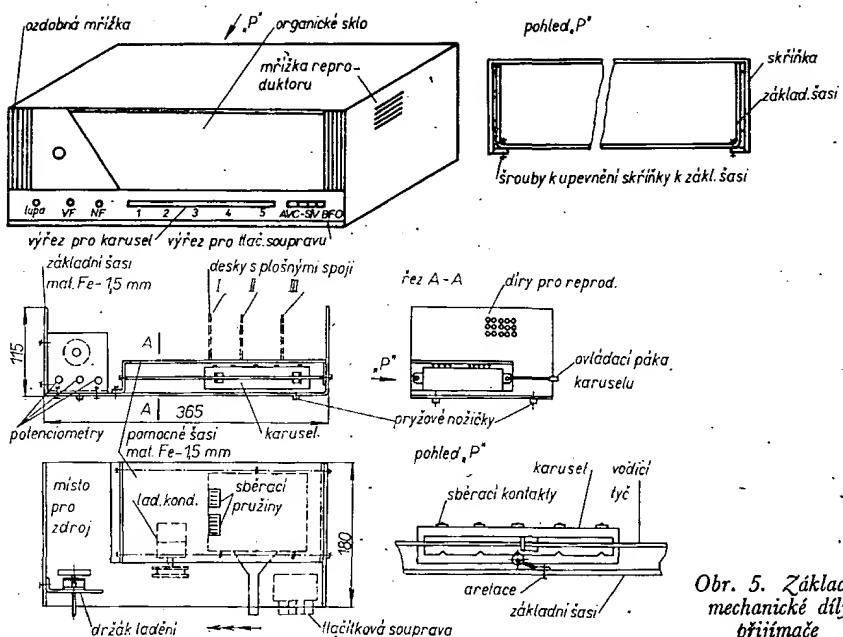
Obr. 1. Zapojení jednoduchého komunikačního přijímače

(Kondenzátor v emitoru  $T_3$  má 47 nF)

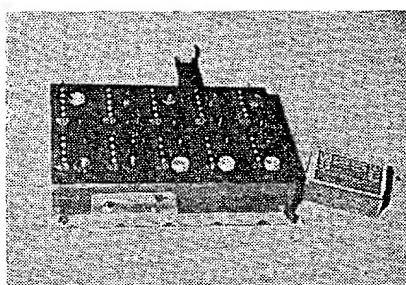
Z kolektoru tohoto tranzistoru se odebírá jednak nf signál, jednak zesílené napětí pro AVC. Pracovní odporník tranzistoru  $T_6$  je 4,7 k $\Omega$  a optimální pracovní podmínky se nastaví změnou proměnného odporu 3,3 M $\Omega$  děliče v bázi tak, aby signál na výstupu byl



Obr. 4. Destička s plošnými spoji na zesilovače Smaragd F 29  
(mezi vývodem 1 a zemí má být zapojen kondenzátor 200  $\mu$ F)



Obr. 5. Základní mechanické díly přijímače



Obr. 6. Uspořádání „plošného karuselu“ shora a zdola

zadní stěně karuselu je jednoduchý aretační mechanismus. Karusel se posouvá po dvou tyčkách – tím se dostávají do kontaktu se sběracími pružinami (též z tuneru televizního přijímače) postupně kontakty na jednotlivých „čokoládách“. V každé mezipoloze se celý přijímač vypne.

Skríňka přijímače je z polystyrénu. Na základní šasi se pouze nasune a ze spodu přišroubuje. Je polepena samolepicí tapetou DC-fix. Nápisy na přední stěně jsou zhotoveny fotografickou cestou.

Z polystyrénu je i stupnice. Stupnice lze ze zadu prosvětit. Je rozdělena na

šest políček. Nápisy jsou napsány měkkou tužkou podle šablony.

Celý přijímač lze napájet ze tří plochých baterií, síťového zdroje nebo niklukadmiových akumulátorů napětím 12 V. Při poslechu na sluchátka je odběr proudu asi 17 mA (bez nf zesilovače).

Tabulka cívek

Poloha karuselu	Kmitočet [MHz]		Vstup				Oscilátor						
	min.	max.	Provedení	Počet záv.	Odbočka	Ø drátu [mm]	Poznámka	Provedení	Počet záv.	Odbočka	Ø drátu [mm]	C <sub>p</sub> [pF]	Poznámka
1	0,53	1		120 vazeb. 170	14	vf lan. 20 x x 0,05	vazební vinutí vzdáleno od laděného 4 mm		80	12	vf lan. 20 x x 0,05	250	civky oscilátoru i vstupu jsou vinuty křízově na šířce 10 mm
2	1	2,5		85 vazeb. 60	8	0,15 CuL	vzdálenost 2 mm		50	4	"	750	"
3	3	.7		33	5	0,4 CuL	vinuto těsně		29	2	0,4 CuL	1 500	vinuto těsně
4	6,5	15		18	2	0,7 CuL			16	2	"	3 300	"
5	15	32		6	1 1/4	1,2 CuL			6	1 1/4	1,2 CuL		"

Paralelně ke všem cívkám je připojen vzduchový doladovací trimr 30 pF. Kostříčky mají Ø 10 mm a jádro. Odladovač mf kmitočtu je cívka z mf transformátoru nebo 180 z drátu o Ø 0,15 mm na hrnčkovém jádru o Ø 14 mm. Paralelní kapacita je 250 pF a je doškrabána na potřebný kmitočet. Totéž platí pro cívku zážehového oscilátoru.

### Uvádění do chodu

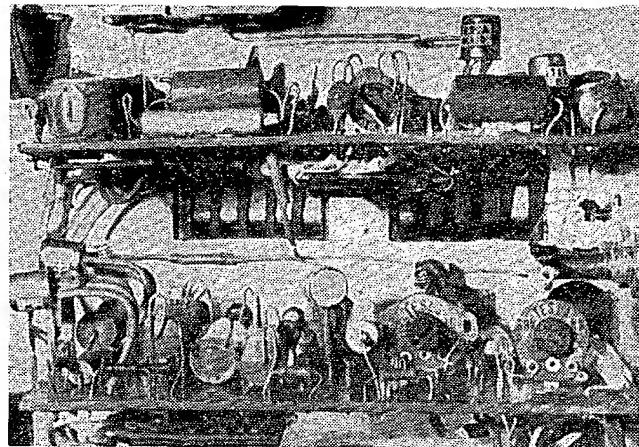
Použijeme-li přeměněné součástky a nastavíme-li proudy jednotlivými tranzistory podle údajů v obr. 1, není většinou třeba mít díl přijímače sladovat, neboť elektromechanické filtry jsou již nastaveny výrobcem. Je pouze třeba zkontrolovat průběh útlumové charakteristiky mf zesilovače. Výrobce udává útlum v filtru v propustném směru menší než 4 dB a zvlnění menší než 3 dB. Je-li zvlnění větší, je třeba změnit kapacitu kondenzátoru 270 pF nebo změnit kapacitu kondenzátoru na sekundární straně filtru. (Mf kmitočet filtru WK 85 003 je 455 kHz  $\pm 2$  kHz a šířka pásma 9 kHz). Je třeba použít filtry se stejným nebo téměř stejným mf kmitočtem. Mf zesilovač měříme při vypnutém AVC.

Vstupní a oscilátorové obvody se ladí obvyklým způsobem.

### Ovládání přijímače

Přijímač má tyto ovládací prvky: ladící knoflík, knoflík k ovládání krátkovlnné „lupy“, knoflík k řízení vf citlivosti, knoflík regulátoru hlasitosti, přepínač rozsahu, spínač AVC, spínač omezovače poruch, vypínání S-metru

Obr. 7. Osazené desky s plošnými spoji v přijímači



a současně měření napětí baterie, spínač zázárového oscilátoru. Odpor  $R_p$  se zvolí tak velký, aby při měření napětí baterie byla ručka měřidla alespoň uprostřed stupnice.

### Použité součástky

Cely přijímač byl postaven z tzv. „šuplíkových zásob“. Ladící kondenzátor je z přijímače Minor a byl upraven ubráním statorových plechů tak, aby

obě jeho sekce měly kapacitu 260 pF. Použité tranzistory jsou běžné jakosti, bez výběru. Reproduktor je z vraku japonského přijímače.

### Závěr

Přijímač svojí citlivostí i ostatními parametry výhoví běžným požadavkům. Vzhledem k jednoduchosti zapojení není však na vyšších kmitočtech odolný k příjmu zrcadlových kmitočtů.

# Osciloskop

Ing. Lubomír Spurný

*Velmi dobrou pomůckou při sestrojování nejrůznějších obvodů a přístrojů je osciloskop. Jako příklad sloučení malých rozměrů a parametrů vyhovujících pro amatérskou činnost lze uvést tento přístroj.*

### Technické údaje osciloskopu

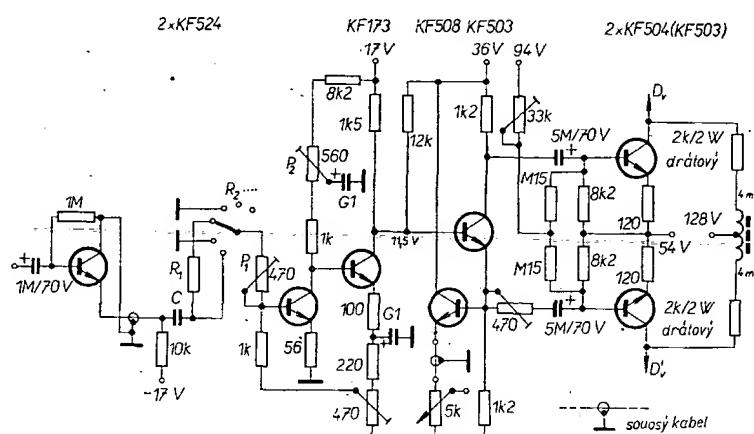
Vertikální citlivost:	10 mV/cm až 2 V/cm.
Kmitočtový rozsah:	5 Hz až 18 MHz.
Horizontální citlivost:	3 V/cm.
Kmitočtový rozsah:	1 Hz až 2 MHz.
Casová základna:	2 Hz až 1,2 MHz.
Rozměry:	145 x 100 x 200 mm.

### Popis zapojení

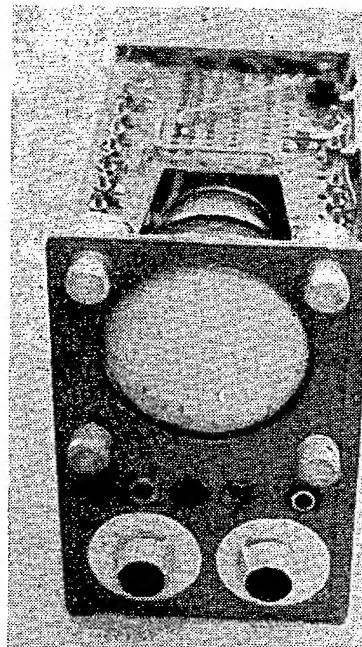
Emitorový sledovač na vstupu vertikálního zesilovače (obr. 1) je umístěn

v sondě (pro dosažení malé vstupní kapacity). Při největší citlivosti je vstupní odporník nejmenší a je asi 50 k $\Omega$  (podle zesílení tranzistoru). Pokud bychom požadovali větší vstupní odpory, použijeme na vstupu tranzistory v Darlingtonové zapojení. Vstupní odpory předzesilovače je vždy jedním z odporů napěťového děliče, jímž nastavujeme citlivost. Vstupní odpory předzesilovače nastavíme na celistvou velikost trimrem  $P_1$ .

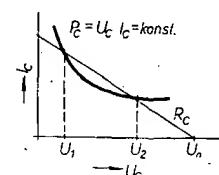
Zesílení nastavíme na celistvou velikost trimrem  $P_2$ .



Obr. 1. Zapojení vertikálního zesilovače



Dvojčinné zapojení koncového stupně vertikálního zesilovače dovoluje přenos signálu ve velkém kmitočtovém rozsahu a lze použít symetrické vychylování a maximálně využít tranzistory. K vychylení paprsku přes celé stínítko ve vertikálním směru je třeba při zvoleném napájecím napětí vychylovací napětí asi 130 V. V daném zapojení vyšlo napájecí napětí koncového stupně 74 V, tedy postačující. Největší kmitočtový rozsah lze získat při nejmenším zatěžovacím odporu. Minimální kolektorový odporník stanovíme zakreslením průběhu kolektorové ztráty a zatěžovací písmek tranzistoru na milimetrový papír (obr.



Obr. 2.

2). Z obrázku lze snadno stanovit vztah pro výpočet průměrné kolektorové ztráty  $P_C$ , bude-li se pracovní bod pohybovat po zatěžovací přímce  $R_C$ . Z tohoto vztahu lze určit minimální zatěžovací odpor.

$$P_C = \frac{U_n}{R_C} \cdot \frac{U_1 + U_2}{2} + \frac{1}{3R_C} (U_1^2 + U_n^2 + U_1 U_n).$$

Tranzistor KF504 (KF503) má dovolenou kolektorovou ztrátu 700 mW. Minimální kolektorový odpor by byl asi 1,5 kΩ (je nutno uvážit nejnepříznivější tvar signálu). Ve skutečném zapojení byl použit odpor 2 kΩ s ohledem na proud, odebírány ze zdroje. Použitím kaskády v koncovém stupni bylo možno zmenšit kolektorové odpory až asi na 700 Ω, ovšem bylo by třeba změnit pracovní bod invertoru, předzesilovače a zvětšit výkon zdroje.

Závěrné napětí mezi bází a emitem koncových stupňů, vznikající při připojení přístroje k sítii, je menší než dovolené. Zpětná vazba (v každém stupni zesilovače zvlášť) zamezuje rozkmitání i při stavbě s pouhým Avometem a dovoluje i stavbu po částech.

Abychom co nejvíce využili výkon zdroje, bylo zvoleno takové napájení přístroje, kdy je koncový stupeň zapojen v sérii s předzesilovačem, invertorem a časovou základnou; přitom však jsou všechna napěti stabilizována.

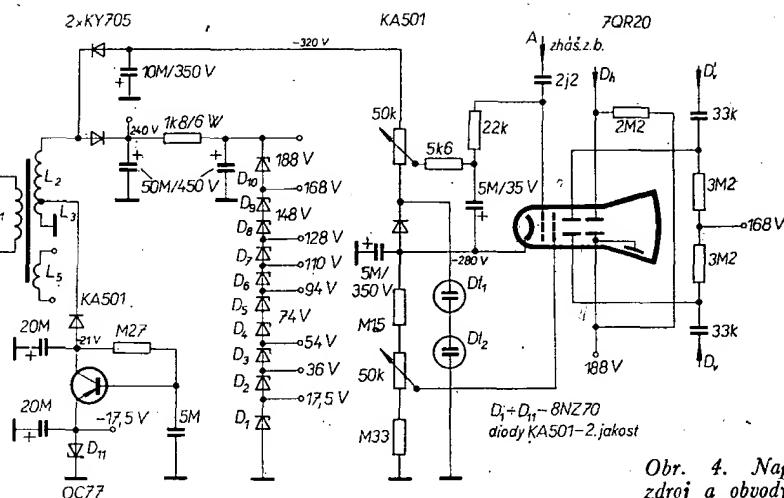
Kmitočtový rozsah bez poklesu citlivosti je 10 Hz až 10 MHz (nepoužijeme-li kompenzační tlumivky). Použijeme-li kompenzační tlumivky, bude při poklesu citlivosti na 0,7 kmitočtový rozsah 5 Hz až 18 MHz. Lze indikovat signál až do 60 MHz.

### Časová základna a horizontální zesilovač

Klopný obvod, vytvářející napětí pilotového průběhu, byl převzat z AR 7/69, kde byla také popsána jeho činnost. Konstantní proud do nabíjecí kapacity lze zajistit i jednodušeji – připojením velkého odporu mezi zdrojem napěti -320 V a nabíjecí kondenzátorem nebo ještě přes tranzistor. Tento odpor by měl velikost 0,56 až 0,68 MΩ.

Aby nebyl nabíjecí obvod zatěžován, byl použit sledovač v Darlingtonově zapojení (obr. 3). Vhodného výstupního odporu proudového zdroje (blížícího se k maximálně možné velikosti  $h_{21E}/h_{22}$ ) dosáhneme zapojením dvou tranzistorů do série.

V horizontálním směru nedosáhneme s jedním tranzistorem tak snadno vy-



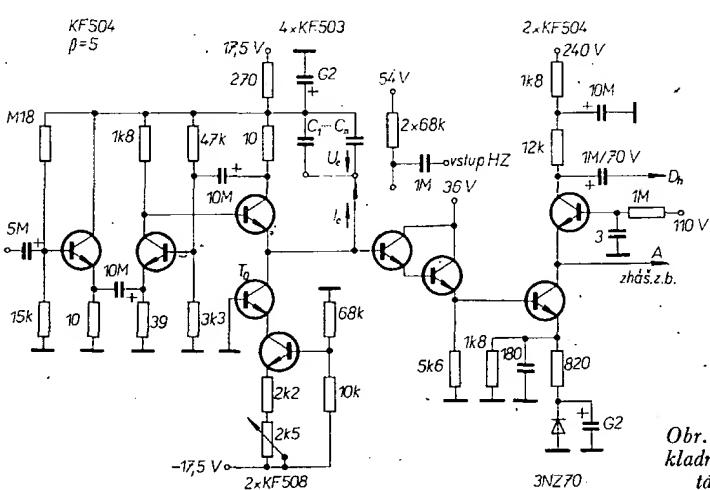
Obr. 4. Napájecí zdroj a obvody obrazovky

### Konstrukce

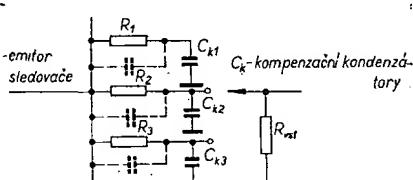
Destička pro předzesilovač, kalibrační obvod a modulátor jsou upínány na vstupní řadiči. Destička časové základny, druhého stupně synchronizace a zdroje malého záporného napěti je upínána na řadiči pro volbu nabíjecích kapacit. Destička, na níž jsou umístěny koncové stupně vertikální i horizontální, invertor a první stupeň synchronizace, se nasunete přímo na objímku obrazovky. Na této destičce jsou tranzistory na straně spojů, jednak pro lepší chlazení, jednak pro lepší využití prostoru. Všechny tranzistory jsou v objímkách, kromě koncových tranzistorů vertikálního zesilovače.

Transformátor je stíněn železným krytem o tloušťce 2 mm. Rovněž obrazovka je stíněna železným krytem o tloušťce 1 mm, není to však nutné. Použitá obrazovka je typu 7QR20. Nutné je natočit transformátor i s krytem tak, aby byl vliv magnetického pole na paprsek minimální. V krytu pro transformátor lze umístit přívodní zásuvku s pojistkou a usměrňovací diody KY705. Jako přepínač lze použít řadič 2 × 13 poloh. Síťový transformátor má jádro 3,2 × 2 cm. Primární vinutí má 1 540 ( $L_1$ ) a sekundární vinutí 1 500 z ( $L_2$ );  $L_3$  má 100 z, všechny dráty o  $\varnothing$  0,2 mm a  $L_5$  49 závitů drátu o  $\varnothing$  0,4 mm CuL.

Ve vstupním děliči byly použity běžné miniaturní odpory s ohledem na pozdější výměnu. Vstupní dělič lze kompenzovat napětím obdélníkovitého průběhu, připojeným na vstup. Změnou kapacit kompenzačních kondenzátorů nastavíme na obrazovce stejný průběh napěti. Kompenzační kondenzátory jsou trvale zapojeny v polohách přepínače pro větší dělič poměr. Protože výstupní odpor sledovače je malý, tyto členy se neuplatní na celkovém lineárním zkreslení (obr. 5).



Obr. 3. Časová základna a horizontální zesilovač



Obr. 5. Zapojení kompenzačních kondenzátorů

Zapojení kompenzačních kondenzátorů je na obr. 5.

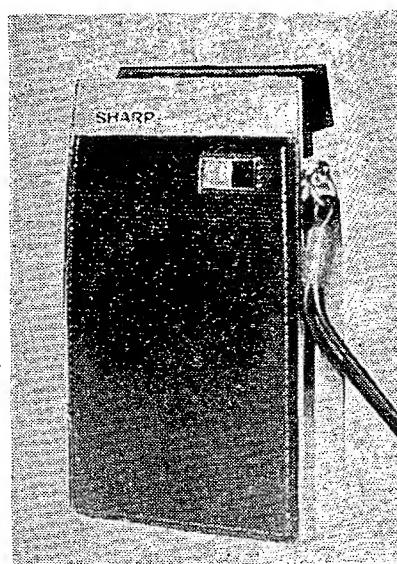
Volné mezipolyohy rádiče jsou uzemněny. Tím se zmenší parazitní kapacita rádiče, kompenzační kondenzátory mohou pak mít menší kapacitu.

Kondenzátory v časové základně jsou 50 pF až 10 µF.

Kompenzační cívky jsou umístěny na destičce koncových zesilovačů. Jsou navinuty na feritovém jádru o  $\varnothing$  8 mm a délce asi 20 mm. Indukčnost jedné cívky je 10  $\mu$ H, počet závitů je 16 (umístěny na společném jádru).

Pokud bychom nepoužili alespoň

částečnou stabilizaci té části napájecího napětí obrazovky, která není stabilizována pomocí diod, změní se vychylovací citlivost o 6 % při změně sítového napětí o 10 %. Doutnavky  $D_{t1}$  a  $D_{t2}$  jsou běžné signalační doutnavky, z nichž odpojíme předřadný odporník. Jejich stabilizační vlastnosti stačí k tomu, aby se při změně sítového napětí o  $\pm 10\%$  vychylovací citlivost změnila pouze o  $\pm 1,5\%$ . Časovou základnu ocejchujeme podle potřeby pomocí vztahu  $T_{\text{č}} = \frac{C U_p}{I_c}$ , kde  $T_{\text{č}}$  je doba činného běhu,  $U_p$  amplituda pily na kondenzátoru  $C$  až  $I_c$  průtok tranzistoru.



## Přijímač Sharp BP110

Přijímač Sharp BP110 je kapesní tranzistorový přijímač, který se k nám dováží z Japonska. Má jeden vlnový rozsah (SV), pro který je vestavěna feritová anténa. Přijímač má připojku pro sluchátko.

### Technické údaje

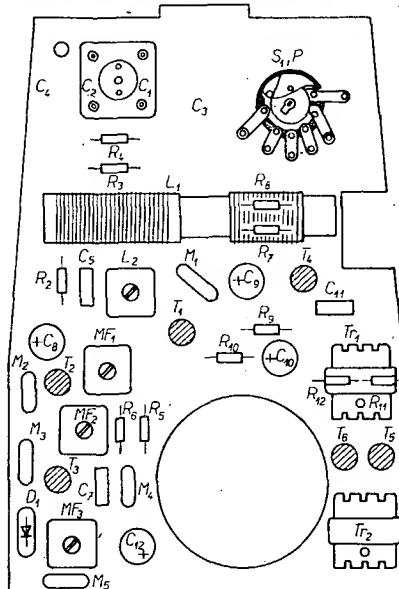
Vlnové rozsahy: SV - 520 až 1650 kHz.  
Mf kmiločet: 455 kHz.  
Průměrná vf citlivost: 70  $\mu$ V/m.  
Výstupní výkon: 150 mW.  
Napájení: 3 V (dva tužkové články).  
Osazení tranzistory a diodami: 2SA354, 2SA353, 2SA12, 2SB77, 2x2SB77, 1S80.

### Všeobecný popis

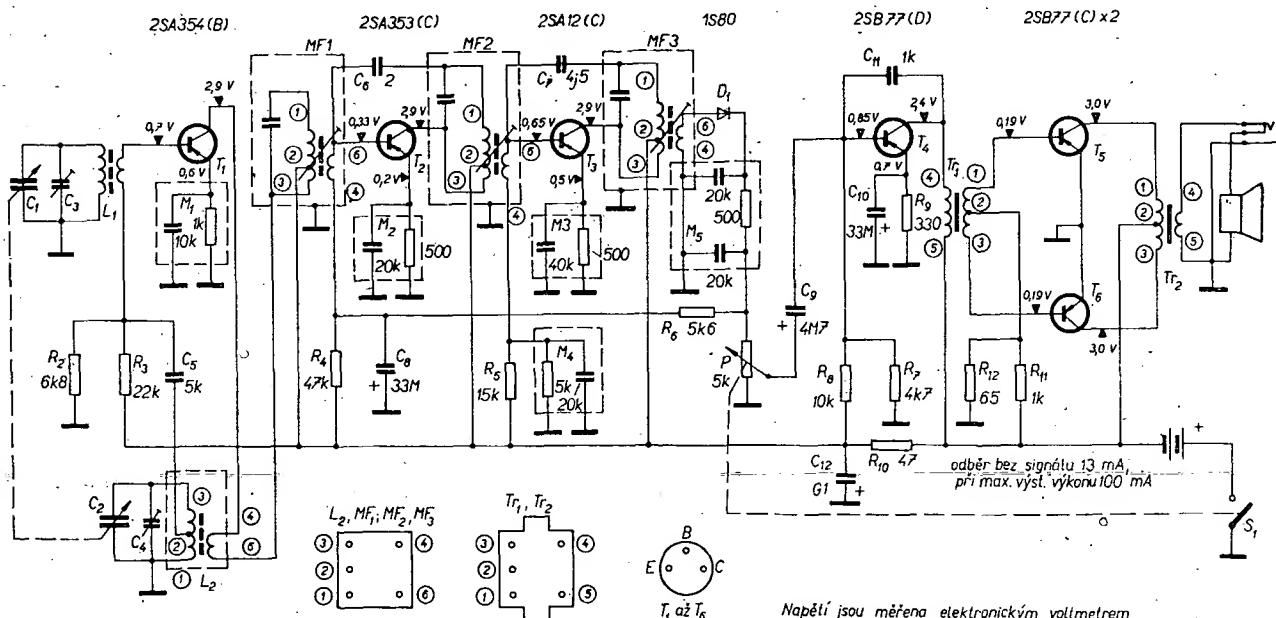
V signál zachycený feritovou anténou se přivádí ze vstupního obvodu na bázi  $T_1$  (2SA354). Impedance vstupního obvodu je přizpůsobena vstupnímu odporu tranzistoru vazební cívou. Tranzistor  $T_1$  pracuje jako kmitající směšovač. Signál z rezonančního obvodu oscilátoru se přivádí do báze  $T_1$ . V ko-

lektoru  $T_1$  je zapojen v sérii s vazební cívou oscilátoru první mf transformátor. Tranzistory  $T_2$  (2SA353) a  $T_3$  (2SA12) tvoří mf zesilovač. Kapacita tranzistoru je neutralizována kondenzátory  $C_6$  a  $C_7$ . Mf signál se demoduluje diodou  $D_1$  (1S80). Získaný nf signál se přivádí z této diody na regulátor hlasitosti  $P$ . Stejnospěrná složka, získaná detektorem, se přivádí přes odporník  $R_8$  na bázi  $T_2$  a slouží k AVC. Nf zesilovač je dvoustupňový. Tranzistor  $T_4$  (2SB77) slouží jako budík; v jeho kolektoru je zapojen budíč transformátor. Tranzistory  $T_5$ ,  $T_6$  (2x2SB77) tvoří dvoučinný koncový stupeň. K sekundárnímu vinutí výstupního transformátoru je zapojen reproduktor a zdiřka pro sluchátko.

V přijímači jsou použity bloky RC (tj.



Obr. 2. Rozmístění součástek



Obr. 1. Schéma zapojení

pohled zdola

Napětí jsou měřena elektronickým voltmetrem

některé  $R$  a  $C$  jsou zalisovány do společného krytu a tvoří tak jeden celek.) Na schématu jsou tyto bloky čárkováné ohrazeny. Téměř všechny odpory jsou

vytvořeny neobvyklým způsobem – odporná hmota je nanesena přímo na základní desku – proto pozor při opravách!

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21e}^*$	$f_T$ $f_{2x}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_C^*$ max [mW]	$U_{CE}$ max [V]	$U_{CE}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Rozdíly					
																$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	$S(p_n, V_H)$	$F$
OC467K	Sjp	NF, I	2	7	13—50	1,5>1*	45	250	25	25	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC468	Sjp	NF, I	5	1	> 40*	2,5*	45	200	10	10	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC468K	Sjp	NF, I	5	1	> 40*	2,5*	45	250	10	10	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC469	Sjp	NF, I	5	1	> 25*	1*	45	200	32	32	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC469K	Sjp	NF, I	5	1	> 25*	1*	45	250	32	32	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC470	Sjp	NF, I	5	1	20—70*	1,2*	45	200	30	30	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC470K	Sjp	NF, I	5	1	20—70*	1,2*	45	250	30	30	50	150	TO-1	I	2	KF517	>	>	>	>	=
OC480	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,6*	45	200	125	125	50	150	TO-1	I	2	—	—	—	—	—	
OC480K	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,6*	45	250	125	125	50	150	TO-1	I	2	—	—	—	—	—	
OC601	Gjp	NF	4,5	1	9—19*	0,3*	45	50	20	20	75	TO-1	T	1	GC515	>	>	>	>	=	
OC602	Gjp	NF	1	2	20—50*	1*	45	50	22	12	50	75	TO-1	T	1	GC515	>	>	>	>	=
OC602sp	Gjp	NF	6	1	25*	1*	45c	175	40	15	500	75	TO-1	T	1	GC507	=	=	=	=	=
OC603	Gjp	NF	1	2	20—150*	1,1*	45	50	22	12	50	75	TO-1	T	1	GC515	>	>	>	>	=
OC604	Gjp	NF	1	2	50—150*	1,2*	45	50	22	12	50	75	TO-1	T	1	GC518	>	>	>	>	=
OC604sp	Gjp	NF	6	1	45*	—	45c	175	40	15	500	75	TO-1	T	1	GC507	=	=	=	=	=
OC612	Gjp	VF	6	0,5	60*	6 > 3*	45	30	17	10	75	TO-1	T	1	OC170	>	>	>	>	=	
OC613	Gjp	VF	6	0,5	90*	10 > 7*	45	30	17	10	75	TO-1	T	1	OC170	>	>	>	>	=	
OC614	Gjp	VF	6	0,5	120*	28>15*	45	30	25	12	75	TO-1	T	1	OC170	>	>	<	<	=	
OC615	Gdfp	VF	6	0,5	160*	80>30*	45	30	25	12	75	TO-1	T	1	OC170	>	>	<	<	=	
OC615M	Gdfp	MF-FM	6	0,9	$A=9 > 7$ dB	10,7*	45	30	25	12	75	TO-1	T	1	OC170	>	>	<	<	=	
OC615V	Gdfp	VFv	6	1,4	$A > 13$ dB	100*	45	30	25	12	75	TO-1	T	1	OC170 vkv	>	>	<	<	=	
OC622	Gjp	NF	1	2	20—50*	0,5*	25	30	15	—	75	—	T	87	GC503	—	—	—	—	—	
OC623	Gjp	NF	1	2	20—150*	0,6*	25	30	15	—	75	—	T	87	GC504 GC505	—	—	—	—	—	
OC624	Gjp	NF	1	2	50—150*	0,7*	25	30	15	—	75	—	T	87	GC507	—	—	—	—	—	
OC700	Sjp	NF, I	5	1	15—45*	1,7>0,3*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	>	=
OC700A	Sjp	NF, I	5	1	15—45*	1,7*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	>	=
OC700B	Sjp	VF, I	5	1	20—80*	3,5>2*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	>	=
OC701	Sjp	NF, I	5	1	25—45*	1>0,3*	45	330	80	80	50	150	TO-1	B, Cle	2	KFY16	>	>	<	<	=
OC702	Sjp	NF, I	5	1	45—90*	2,2*	45	330	25	25	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517A	>	>	<	<	=
OC702A	Sjp	NF, I	5	1	45—90*	2,2*	45	330	15	15	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517A	>	>	<	<	=
OC702B	Sjp	NF, I	5	1	45—90*	2,2*	45	330	10	10	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517A	>	>	<	<	=
OC703	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,5*	45	330	80	80	50	150	TO-1	B, Cle	2	KFY16	>	>	<	<	=
OC703A	Sjp	NF, I	5	1	10—25*	0,5*	45	330	100	100	50	150	TO-1	B, Cle	2	—	—	—	—	=	
OC704	Sjp	VF, I	2	1	70 > 30*	5*	45	330	10	3	50	150	TO-1	B, Cle	2	KF517	>	>	>	>	=
OC740	Sjp	Stř	—	—	—	—	45	330	15	15	50	150	TO-1	B	2	—	—	—	—	=	
OC740M	Sjp	Stř-pár	—	—	—	—	45	330	15	15	50	150	TO-1	B	2	—	—	—	—	=	
OC740Q	Sjp	Stř-čtv	—	—	—	—	45	330	15	15	50	150	TO-1	B	2	—	—	—	—	=	
OC742	Sjp	Stř	—	—	—	—	45	330	25	25	50	150	TO-1	B	2	—	—	—	—	=	
OC800	Sj	Stř	—	—	—	—	25	75	50	—	—	—	B	—	—	—	—	—	—	=	
OC810	Gjp	NF	5	1	10—20*	0,2*	35	25*	15	10	10	65	TO-22	RFT	1	GC515	>	>	>	>	=
OC811	Gjp	NF	5	1	20—100*	0,3*	35	25*	15	10	10	65	TO-22	RFT	1	GC515 GC516 GC516 GC517	>	>	>	>	=
OC812	Gjp	NF-nš	5	1	41*	0,3*	35	25*	6	6	5	65	TO-22	RFT	1	GC516	>	>	>	>	=
OC813	Gjp	NF	5	1	20—100*	1*	35	25*	15	10	10	65	TO-22	RFT	1	GC515 GC516 GC516 GC517	>	>	>	>	=
OC814	Gjp	NF-nš	5	1	41*	0,3*	35	25*	6	6	5	65	TO-22	RFT	1	GC516	>	>	>	>	=
OC815	Gjp	NF	6	2	10—22*	> 0,3*	45	50	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC515	>	>	>	>	=
OC816	Gjp	NF	6	2	a, I: 18—33* b, II: 27—55* c, III: 45—88* d, IV: > 72*	> 0,3*	45	50	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC515 GC516 GC516 GC517	>	>	>	>	=
OC817	Gjp	NF	6	2	a, I: 18—33* b, II: 27—55* c, III: 45—88* d, IV: > 72*	> 0,3*	45	120	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC515 GC516 GC516 GC517 GC518	>	>	>	>	=
OC820	Gjp	NF	6	10	10—20	> 0,3*	45	120	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC507	=	=	=	=	=
OC821	Gjp	NF	6	10	50 > 10	> 0,3*	45	120	20	20	50	75	TO-18	RFT	2	GC507	=	=	=	=	=
OC822	Gjp	NF	0,7	125	42 > 15	> 0,3*	45	120	33	30	150	75	TO-18	RFT	2	GC507	=	=	=	=	=
OC823	Gjp	NF	0,7	125	30 > 15	> 0,3*	45	120	66	60	150	75	TO-18	RFT	2	GC509	=	=	=	=	=
OC824	Gjp	NF	6	2	10—20*	> 0,3*	25	150	20	150	75	—	RFT	2	GC515	=	=	=	=	=	
OC825	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150	20	150	75	—	RFT	2	GC515	=	=	=	=	=	
OC826	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150	20	150	75	—	RFT	2	GC515	=	=	=	=	=	
OC827	Gjp	NF-nš	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150	20	150	75	—	RFT	2	GC515	=	=	=	=	=	
OC828	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150	30	150	75	—	RFT	2	GC515	=	=	=	=	=	
OC829	Gjp	NF	6	2	> 20*	> 0,3*	25	150	60	150	75	—	RFT	2	GC509	=	=	=	=	=	

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21e^*}$	$f_T$ $f_{T^*}$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_{C^*}$ max [mW]	$U_{CB}$ max [V]	$U_{CE}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	$Spm. v.$	F
OC830	Gjp	NFv	6	100	10—20	> 0,06*	45	1,5 W	20	18	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30 GC512K	=	=	=	=	=	=
OC831	Gjp	NFv	6	100	> 20	> 0,1*	45	1,5 W	20	18	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30 GC512K	=	=	=	=	=	=
OC832	Gjp	NFv	6	100	25 > 20	> 0,1*	45	1,5 W	33	30	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	=	=	=	=	=	=
OC833	Gjp	NFv	6	100	25 > 20	> 0,1*	45	1,5 W	66	58	1,3 A	75	SOT-9	RFT	31	5NU72	=	=	=	=	=	=
OC835	Gjp	NFv	2	1,5 A	15—75	> 0,06*	45	4 W	20	18	3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	=	=	=	=	=	=
OC836	Gjp	NFv	2	1,5 A	> 15	> 0,1*	45	4 W	20	18	3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	=	=	=	=	=	=
OC837	Gjp	NFv	2	1,5 A	> 15	> 0,1*	45	4 W	33	30	3 A	75	SOT-9	RFT	31	OC30	=	=	=	=	=	=
OC838	Gjp	NFv	2	1,5 A	> 15	> 0,1*	45	4 W	66	60	3 A	75	SOT-9	RFT	31	5NU72	=	=	=	=	=	=
OC870	Gjp	VF	6	2	a, I: 18—35* b, II: 29—55* c, III: 45—88*	2,1>1*	45	20	15	10	10	75	A1	RFT	2	OC170 OC170 OC170	=	=	=	=	=	=
OC870r	Gjp	VF-nš	6	2	d, IIII: >72*	2,1>1*	45	20	15	10	10	75	A1	RFT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC871	Gjp	VF	6	0,5	70 > 20*	5 > 3*	45	20	15	10	10	75	A1	RFT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC872	Gjp	VF	6	0,5	110 > 20*	10,5>7*	45	20	15	10	10	75	A1	RFT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC880	Gdrp	VF, S	6	0,5	50*	30>10*	45	50	25	15	10	75	TO-18	RFT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC881	Gdrp	VF, S	6	1	50*	50>25*	45	50	25	15	10	75	TO-18	RFT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC882	Gdrp	MF	6	1	50*	50>30*	45	50	25	15	10	75	TO-18	RFT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC920	Sjp	VF, I	6	1	8—22*	2,3*	45	250		10	50	150	BI-1	RFT	2	KF517	=	=	=	=	=	=
OC921	Sjp	NF, I	6	1	8—22*	1,9*	45	250		33	50	150	BI-1	RFT	2	KF517	=	=	=	=	=	=
OC922	Sjp	NF, I	6	1	8—22*	1*	45	250		66	50	150	BI-1	RFT	2	KFY16	=	=	=	=	=	=
OC923	Sjp	VF, I	6	1	18—35*	4,2*	45	250		10	50	150	BI-1	RFT	2	KF517	=	=	=	=	=	=
OC1016	Gjp	NFv	7	300	35	0,2*	25	13,5 W	32	32	1,5 A	75	TO-3	Tung	31	OC26	=	=	=	=	=	=
OC1044	Gjp	S, O	6	1	45—225*	7—30*	25	83	15	15	5	75	TO-1	Tung	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC1045	Gjp	MF-AM	6	1	25—125*	3—12*	25	83	15	15	5	75	TO-1	Tung	2	OC170	=	=	=	=	=	=
OC1070	Gjp	NF	2	0,5	20—40*	0,015*	25	125	32	30	10	75	TO-1	Tung	2	GC515	=	=	=	=	=	=
OC1071	Gjp	NF	2	3	30—75*	0,01*	25	125	32	30	10	75	TO-1	Tung	2	GC516	=	=	=	=	=	=
OC1072	Gjp	NF	5,4	10	45—120	0,35*	25	125	32	32	50	75	TO-1	Tung	2	GC507	=	=	=	=	=	=
OC1074	Gjp	NFv	6	50	100	1,5*	25	550	20	20	300	75	TO-1	Tung	2	GC500	=	=	=	=	=	=
OC1075	Gjp	NF	2	3	65—130*	0,008*	25	125	32	30	10	75	TO-1	Tung	2	GC518	=	=	=	=	=	=
OC1076	Gjp	NF, Sp	5,4	10	> 45	>0,35*	25	125	32	32	125	75	TO-1	Tung	2	GC508	=	=	=	=	=	=
OC1077	Gjp	Sp	5,4	10	> 45	>0,35*	25	125	60	60	125	75	TO-1	Tung	2	GC509	=	=	=	=	=	=
OC1079	Gjp	NFv	6	50	35—110	>0,008*	25	550		26	300	75	TO-1	Tung	2	GC501	=	=	=	=	=	=
OCP70	Gjp	Foto	2	>0,75	E=807 Lx		25	25	15	15	20	65	RO-9	M, P	1	—						
OCP71	Gjp	Foto	2	3	30—80*		25	50		25	20	75	RO-9	M, P	1	—						
OD603	Gjp	NFv	1	1,4 A	25 > 15		45c	6 W	40	30	3 A	90	RO-95	T	H-z B-b	4NU73	=	=	=	=	=	=
OD603/50	Gjp	NFv	1	500	25 > 15		45c	6 W	60	50	1 A	75	RO-95	T	C-č	5NU73	=	=	=	=	=	=
OD604	Gjp	NFv	1	1 A			45	1,3 W	27	27	2 A	75		T	71	OC30	=	=	=	=	=	=
OD605	Gjp	NFv	6	200			45c	15 W			10 A	75		T	88	2NU74	=	=	=	=	=	=
OD650	Gjp	NFv	2	15 A	25 > 10	0,1*	25c	45 W	40	25	15 A	75	MT-15	AEG	72	2NU74	=	=	=	=	=	=
OD650B	Gjp	NFv	2	5 A	25 > 10	0,1*	25c	45 W	60	20	5 A	75	MT-15	AEG	72	4NU74	=	=	=	=	=	=
OD651	Gjp	NFv	2	15 A	15 > 10	0,1*	25c	45 W	60	30	15 A	70	MT-15	AEG	72	4NU74	=	=	=	=	=	=
OD651A	Gjp	NFv	2	15 A	25 > 10	0,1*	25c	45 W	60	30	15 A	70	MT-15	AEG	72	4NU74	=	=	=	=	=	=
OD652	Gjp	NFv	2	3 A	15 > 10	0,1*	25c	45 W	60	25	15 A	70	MT-15	AEG	72	4NU74	=	=	=	=	=	=
OD750	Sjn	NFv	12	2 A	20 > 10	1—1,5*	25	150 W	100	50	2 A	150		AEG	72	—	V	W	W	W	W	W
OD751	Sjn	NFv	18	5 A	15 > 10	1,5*	25	150 W	100	50	5 A	150		AEG	72	—	V	W	W	W	W	W
ON205	SPEn	NF, Sp	0,6	12	> 120		45	125	20	18	100	125	SOT-33	V	24	KC148	>	=	=	=	=	=
OS13	Gjp	Foto	6	>0,04	E=500 Lx	0,01*	25	15		30	2	75	X1	Tos		10PN40	>	=	=	=	=	=
OS15	Sjn	Foto		1 μA/500 Lm			25	30		30	0,2		X1	Tos		KP101	>	=	=	=	=	=
OS16	Sjn	Foto		4 μA/500 Lm			25	30		30	0,2		X1	Tos		KP101	>	=	=	=	=	=
OS17	Sjn	Foto		7 μA/500 Lm			25	30		30	0,2		X1	Tos		KP101	>	=	=	=	=	=
OS18	Sjn	Foto	6	E= 500 Lx	50—600 μA	80>50*	25	400	40	30	20	150	TO-5	Tos	2	—	V	W	W	W	W	W
OS14	Gjp	Foto	6	E= 500 Lx	> 2,5 mA	0,01*	25	150	40	20	50	75	TO-5	Tos	2	—	V	W	W	W	W	W
OS19H	SPn	Foto	10	0,05—0,12	E=5000 Lx	0,01*	25	150	50	50	5	125	X1	Hi		KP101	<	<	<	<	=	=
OS20H	SPn	Foto	10	0,19 > 0,15	E=5000 Lx	0,01*	25	150		50	5	125	X1	Hi		KP101	<	<	<	<	=	=
OS21H	SPn	Foto	10	0,25 > 0,2	E=5000 Lx	0,01*	25	150		50	5	125	X1	Hi		KP101	<	<	<	<	=	=
P6A	Gjp	NF	5	1	> 30*	> 0,1*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	=	=	=	=	=	=
P6B	Gjp	NF	5	1	> 34*	>0,465*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	=	=	=	=	=	=
P6D	Gjp	NF	5	1	> 34*	>0,465*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	=	=	=	=	=	=
P6G	Gjp	NF	5	1	> 37*	> 1*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	=	=	=	=	=	=
P6V	Gjp	NF	5	1	> 34*	>0,465*	20	150*	30		10	75		Tung	8	GC516	=	=	=	=	=	=
P13	Gjp	NF	5	1	> 13*	>0,465*	25	150	30		10	75		Tung	8	GC515	=	=	=	=	=	=

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{FE}$ $h_{FE}^*$	$f_T$ $f_T^*$ [MHz]	$T_a$ $T_C$ [°C]	$P_{tot}$ $P_C^*$ max [mW]	$U_{CB}$ max [V]	$U_{CE}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_J$ max [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly							
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{FE}$	Spín.	Vl.	F	
2N1988	Sn	Nixie	10	30	35—120	50 > 40	25	600	100	45		175	TO-5	Tr, GI	2	KF503	>	=	=	>	=	=	=	
2N1989	Sn	Nixie	10	30	20—60	50 > 40	25	600	100	45		175	TO-5	Tr, GI	2	KF503	>	=	=	>	=	=	=	
2N1990	SPn	Nixie	10	30	> 20	> 40	25	800	100	45	1 A	200	TO-5	Mot	2	KF503	<	=	=	>	=	=	=	
2N1990r	SPn	Nixie	10	30	> 20	> 40	25	250		75		150	TO-18	CSF	2	KF503	>	=	=	>	=	=	=	
2N1990R	SPn	Nixie	10	30	> 20	> 40	25	250	100	75		150	TO-18	CSF	2	KF503	>	=	=	>	=	=	=	
2N1990S	SPn	Nixie	10	30	> 20		25	600	100	75		150	TO-5	CSF	2	KF503	=	=	=	=	=	=	=	
2N1991	SPp	Sp	10	150	15—60	> 40	25	600	30	20	600	150	TO-5	Mot	2	KF517	=	>	=	>	=	>	=	
2N1992	SEn	Sp	2	1	70	430	25	350		15	50	200	TO-18	NSC	2	KSY71	=	=	=	=	=	=	=	
2N1993	Gjn	Sp	1	10	> 50	> 3*	25	150	30	18	300	85	TO-5	TI, GI	2	GS507	&	&	&	&	&	&	&	
2N1994	Gjn	Sp-sym				> 3*	25	150	30		300	85	TO-5	TI	2	—								
2N1995	Gjn	Sp-sym				> 5*	25	150	25		300	85	TO-5	TI	2	GS502	=	=	<	=	=	=	=	
2N1996	Gjn	Sp-sym				> 8*	25	150	20		300	85	TO-5	TI	2	GS502	=	=	=	<	=	=	=	
2N1997	Gjp	Sp	1	100	70	6*	25	250	45	45	500	85	TO-5	TI	2	—								
2N1998	Gjp	Sp	1	200	95	10*	25	250	35	30	500	85	TO-5	TI	2	—								
2N1999	Gjp	Sp	1	200	150	17*	25	250	30	20	500	85	TO-5	TI	2	—								
2N2000	Gjp	Sp	0,5	500	175	> 2*	25	300	50		1 A	85	TO-5	TI	2	—								
2N2001	Gjp	Sp	0,5	500	> 60	> 6*	25	300	30	5	100	200	TO-5	NSC	2	—								
2N2002	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	30	5	100	200	TO-5	NSC	2	—								
2N2003	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	30	5	100	200	TO-5	NSC	2	—								
2N2004	SPp	Stř	6	1	> 12	0,8*	25	250	50	15	100	175	TO-5	NSC	2	—								
2N2005	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	50	15	100	200	TO-5	NSC	2	—								
2N2006	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	60	35	100	200	TO-5	NSC	2	—								
2N2007	SPp	Stř	6	1		0,8*	25	250	60	35	100	200	TO-5	NSC	2	—								
2N2008	SPn	Sp	50	5	65*	30*	25	800	175	110		150	TO-5	F, Ray	2	KF504	<	<	<	>	=	=	=	
2N2015	Sdfn	NFv, Sp	4	5 A	15—50	>0,012*	25c	150 W	100	50	10 A	200	TO-36	RCA	36	—								
2N2016	Sdfn	NFv, Sp	4	5 A	15—50	>0,012*	25c	150 W	130	65	10 A	200	TO-36	RCA	36	—								
2N2017	SPn	NFv, Sp	10	10	> 35		25	1 W	60	60	1 A	200	TO-5	GE, Tr	2	KF506	<	<	<	>	=	=	=	
2N2018	SPn	NFv, Sp	10	500	20—60	10	25c	40 W	150	125	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	>	>	>	>	=	=	
2N2019	SPn	NFv, Sp	10	500	20—60	10	25c	40 W	200	140	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	>	=	>	>	=	=	
2N2020	SPn	NFv, Sp	10	500	40—90	10	25c	40 W	150	125	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	>	>	>	>	=	=	
2N2021	SPn	NFv, Sp	10	500	40—90	10	25c	40 W	200	140	2 A	200	1G-39	Mot		KU605	>	>	>	>	>	=	=	
2N2022	Gjp	NF	0,5	10	35		25	150	15		50	85	TO-18	WE	2	GC507	>	>	>	>	>	=	=	
2N2032	SPn	NFv	12	2 A	45 > 20	3	25c	45 W	45	45	3 A	200	TO-53	Tr	2	KU606	>	>	>	>	>	=	=	
2N2032/I	SPn	NFv	12	2 A	> 20	2,5	25c	45 W	45		3 A	200	MS-3	Sil	2	KU606	>	>	>	>	>	=	=	
2N2033	SPn	NFv	4	500	20—60	1,5*	25c	5 W	80	60	3 A	200	TO-5	Mot	2	KU602	>	>	>	>	>	=	=	
2N2033/S	Sdfn	NFv	4	500	20—60	> 1	25c	8,5 W	80	60	3 A	200	MT-13	Sil	2	KU602	>	>	>	>	>	=	=	
2N2034	Sdfn	NFv	4	1 A	20—60	1,5*	25c	5 W	80	60	3 A	200	TO-5	Mot	2	KU602	>	>	>	>	>	=	=	
2N2034/S	Sdfn	NFv	4	1 A	20—60	> 1	25c	8,5 W	80	60	3 A	200	MT13	Sil	2	KU602	>	>	>	>	>	=	=	
2N2035	Sdfn	NFv	4	1,5 A	15—45	1,5*	25c	14 W	80	60	3 A	200	TO-8	Sil	2	KU602	<	<	<	>	>	=	=	
2N2036	Sdfn	NFv	4	2 A	15—45	2*	25c	17 W	80	60	5 A	200	TO-37	Sil	33	KU606	>	>	>	>	>	=	=	
2N2038	SPn	NF, I	6	200	12—36	> 2	100c	3 W	45	35		200	TO-5	Tr	2	KF507	<	=	=	>	=	=	=	
2N2039	SPn	NF, I	6	200	30—90	> 2	100c	3 W	75	60		200	TO-5	Tr	2	KF506	<	=	=	>	=	=	=	
2N2040	SPn	NF, I	6	200	12—36	> 2	100c	3 W	45	35		200	TO-5	Tr	2	KF507	<	=	=	>	=	=	=	
2N2041	SPn	NF, I	6	200	30—90	> 2	100c	3 W	75	60		200	TO-5	Tr	2	KF506	<	=	=	>	=	=	=	
2N2042	Gjp	NF, Sp	0,35	5	20—50	> 0,5*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—								
2N2042A	Gjp	NF, Sp	6	1	80*	> 0,5*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—								
2N2043	Gjp	NF, Sp	0,35	5	40—100	> 0,75*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—								
2N2043A	Gjp	NF, Sp	6	1	180*	> 0,75*	25	200	105	105	200	100	TO-5	Mot	2	—								
2N2048	Gjp	Spvr	0,5	10	125 > 50	250	25	150	20	15	100	100	TO-9	Spr	2	—								
2N2048A	GMp	Spvr	0,5	50	> 40	150	25	150	30	20	100	100	TO-9	Spr	2	—								
2N2049	SPen	VF, NF	10	150	100—300	> 50	25	800	75	50		200	TO-5	Ray, V	2	KFY46	=	=	=	=	=	=	=	
2N2059	Gdfp	VF, Sp	0,5	10	35	50	25	60	10		50	100	TO-1	CBS	1	OC170	=	=	=	=	=	=	=	
2N2060	SPn	DZ	5	1	40—120 $\Delta U_{BE} < 5 \text{ mV}$	> 60	25	500	100	60	500	200	TO-5	Mot	9	—								
2N2060A	SPn	DZ	5	1	40—120 $\Delta U_{BE} < 3 \text{ mV}$	> 60	25	500	100	60	500	200	TO-5	Mot	9	—								
2N2060B	SPn	DZ	5	1	40—120 $\Delta U_{BE} < 1,5 \text{ mV}$	> 60	25	600	100	60	500	200	TO-5	F, MEH	9	—								
2N2061	Gjp	NFv	2	2 A	> 10		25c	75 W	20	15	3 A	100	TO-3	amer	31	2NU74	<	<	<	>	=	=	=	
2N2061A	Gjp	NFv	2	2 A	20—60	0,005*	25c	90 W	20	15	5 A	100	TO-3	KSC	31	2NU74	<	<	<	=	=	=	=	
2N2062	Gjp	NFv	2	2 A	> 20																			



# Monolitický obvod pro výjímače AM

Jedním z nejzdařilejších zahraničních monolitických obvodů pro velmi jakostní rozhlasové přijímače AM a především pro autorádia je IO typu TBA651 fyz SGS. Kmitočkový rozsah obvodu je 100 kHz až 30 MHz. Obvod je určen pro stavbu rozhlasových přijímačů pro krátké, střední a dlouhé vlny a je navržen tak, aby se vystačilo s nejménším počtem vně připojených součástek. Mezi hlavní charakteristické vlastnosti obvodu patří velké zesílení, malý šum a značný rozsah samonormovaného řízení zesílení. Obvod může být napájen napětím v rozsahu 4,5 až 18 V. Konstrukčně je řešen v plastickém pouzdru „dual in line“ se šestnácti vývody.

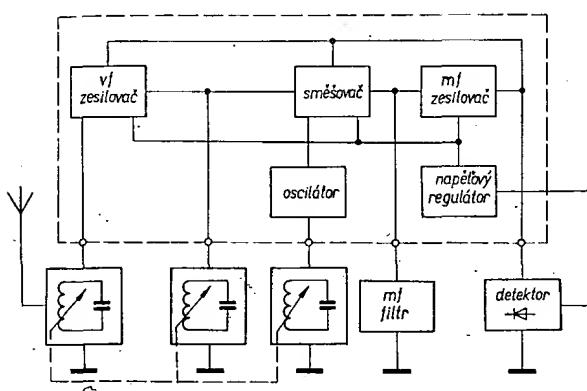
Podle blokového zapojení na obr. 1 obsahuje obvod typu TBA651 pět základních částí: vysokofrekvenční zesilovač, směšovač, oscilátor, mezifrekvenční zesilovač a napěťový regulátor.

Laděné obvody a pásmové propusti se připojují k obvodu zevnějšku. Jako ladící prvky se používají buď ladící kondenzátory, nebo cívky s proměnnou indukčností. Selektivita se získává především pásmovou propustí na vstupu mezifrekvenčního zesilovače. Napětí AVC se zavádí z detektoru do vysokofrekvenčního zesilovače i do směšovače. Signál se demoduluje vnitřně připojeným detektorem s germaniovou diodou.

Vysokofrekvenční zesilovač podle obr. 2 je tvořen tranzistorem  $T_1$  v zapojení se společným emitorem. K anténě je obvod impedančně přizpůsoben vstupním laděním obvodem. Druhý la-

z vysokofrekvenčního zesilovače se přivádí na bázi  $T_4$ , který pracuje v zapojení se společným kolektorem. Tranzistor  $T_5$  je pro střídavý signál v zapojení se společnou bází. Stejnosměrný proud pro nastavení pracovního bodu i signál z oscilátoru jsou přiváděny do báze tranzistoru  $T_7$ , který pracuje jako řízený odpor. V kolektoru tranzistoru  $T_7$  se směšuje signál z vysokofrekvenčního zesilovače a signál z oscilátoru. Výsledný signál je zesílen tranzistorem  $T_5$ . Mezifrekvenční signál se z výsledného signálu vybírá laděným obvodem v kolektoru tranzistoru  $T_5$ . Zesílení směšovače se řídí napětím AVC, přiváděným do báze tranzistoru  $T_5$ .

Oscilátor obsahuje tranzistory  $T_6$  a  $T_7$ , je navázán na směšovač podle obr. 4a a 4b. V obou zapojených praciuje tranzistor oscilátoru v zapojení se



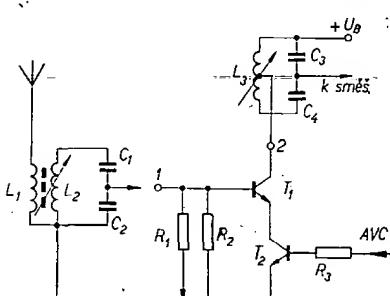
Obr. 1. Blokov  
zapojení obvodi  
TBA651

déný obvod v kolektoru tranzistoru  $T_1$  je použit k navázání na směšovač. Tranzistor  $T_2$ , řízený napětím z obvodu AVC, pracuje jako řízený odpór v sérii s emitorem tranzistoru  $T_1$  a ovládá zesílení tohoto tranzistoru. Při malém vstupním signálu na bázi tranzistoru  $T_1$  je tranzistor  $T_2$  v saturaci a tranzistor  $T_1$  pracuje s největším zesílením. Napak při velkém signálu z antény se tranzistor  $T_2$  zavírá a zmenšuje se zesílení tranzistoru  $T_1$ .

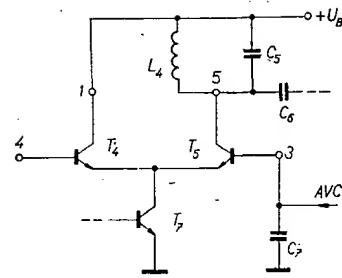
Směšovač podle obr. 3 obsahuje diferenční pár tranzistorů  $T_4$  a  $T_5$ . Signál

společným kolektorem. Pro nastavení pracovního bodu tranzistoru  $T_7$  je použit omezovací odporník  $R_6$  a tranzistor  $T_6$ , zapojený jako dioda. K uhranění ztráty napěťového zesílení emitorového sledovače  $T_7$  je zpětnovazební signál v bázi zvětšen pomocí transformátoru s odbočkou nebo kapacitním děličem v laděném obvodu. Na obr. 4a je zapojení oscilátoru podle Hartleye (s laděním kondenzátorem). Použije-li se ladění cívками s proměnnou indukčností, je možno uspořádat obvod jako Clappův oscilátor podle obr. 4b.

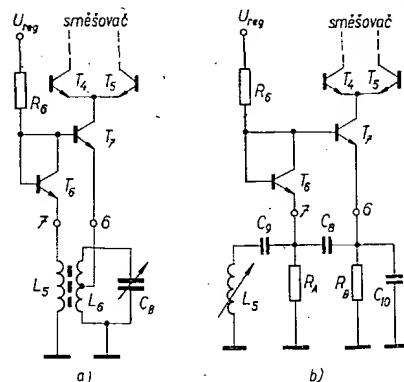
Zapojení mezifrekvenčního zesilovače s pásmovou propustí na vstupu je na obr. 5. Zesilovač obsahuje diferenciální zesilovač s tranzistory  $T_8$  a  $T_{10}$ . Za diferenciální zesilovač je připojena dvojice sledovačů  $T_{11}$  a  $T_{12}$  a tranzistor  $T_{13}$  s laděným obvodem v kolektoru. Vstupní stupeň v diferenciálním zapojení velmi dobře potlačuje parazitní společné signály, které se dostávají na vstup ze země a z napájecího vodiče. Kolektorový proud tranzistoru  $T_{13}$  je stabilizován zápornou zpětnou vazbou do diferenciálního vstupu přes odporu  $R_{13}$ ,  $R_{15}$  a  $R_{16}$ . Výstup ze zesilovače je připojen k vnějšímu detektoru, který



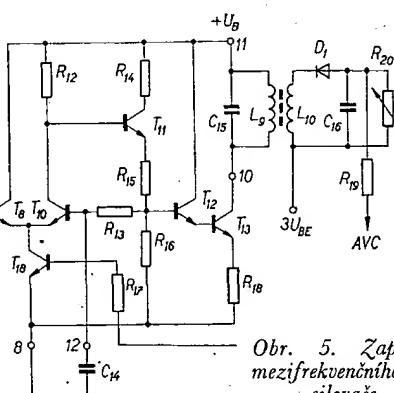
Obr. 2. Zapojení vysokofrekvenčního zesilovače



Obr. 3. Zapojení směšovače s AVC



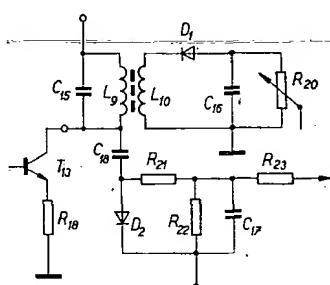
Obr. 4. Různé varianty zapojení oscilátoru.  
Hartleyův oscilátor (a). Clappův oscilátor (b)



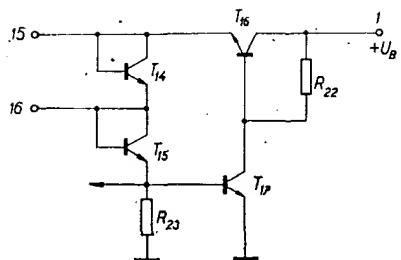
Obr. 5. Zapojení mezifrekvenčního zesilovače

kromě detekční diody obsahuje filtr, vývod AVC a potenciometr k nastavení amplitudy nízkofrekvenčního signálu. Stejnosměrná úroveň napětí AVC je trojnásobkem napětí  $U_{BE}$  (napětí báze-emitor). Vhodné uspořádání detektoru s pomocným detektorem pro AVC je na obr. 6.

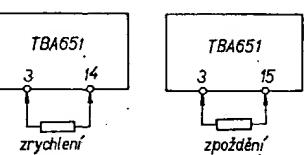
Aby se zmenšila závislost parametrů obvodu na napájecím napětí, má monolitický obvod i vlastní napěťový regulátor (obr. 7). Napěťový regulátor dodává jednak hlavní napájecí napětí pro obvod a jedná o pomocné napětí k nastavení pracovního režimu mezifrekvenčního zesilovače oscilátoru i vysokofrekvenč-



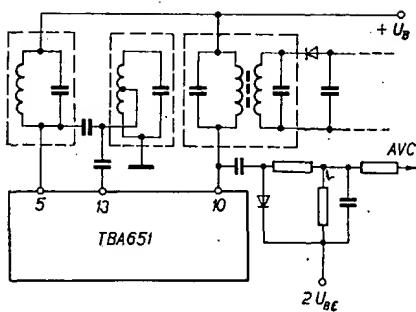
Obr. 6. Zapojení detektoru



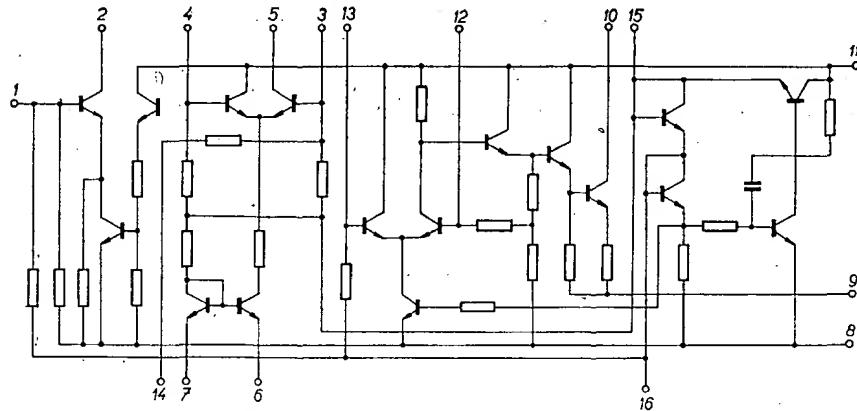
Obr. 7. Zapojení napěťového regulátoru



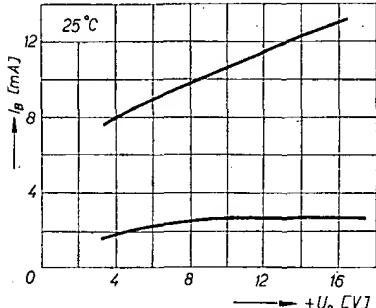
Obr. 12. Dvě zapojení pro urychlené nebo zpožděné nasazování AVC



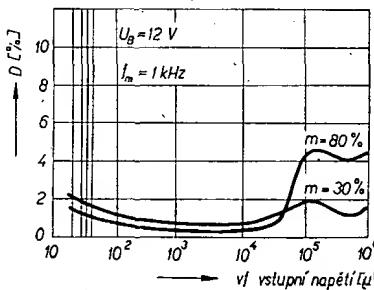
Obr. 15. Příklad zapojení s laděnými filtry LC s pomocným detektorem pro AVC



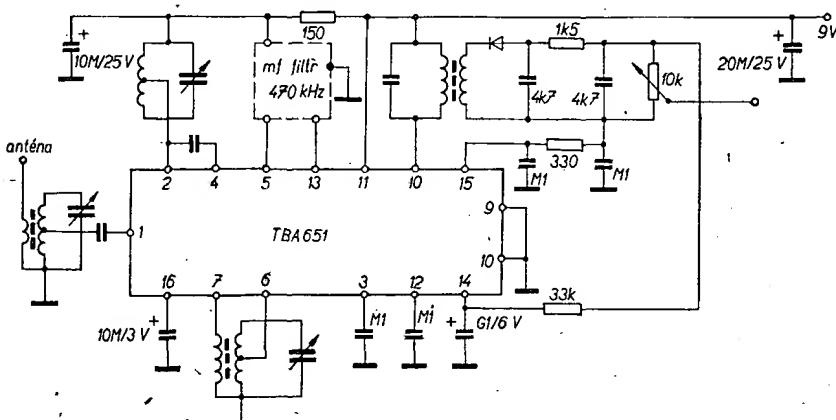
Obr. 8. Celkové zapojení obvodu TBA651



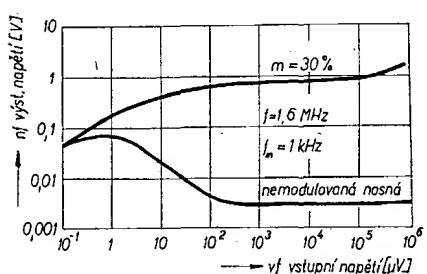
Obr. 9. Závislost proudového odběru obvodu na napájecím napětí (spodní křivka platí pro směšovač).



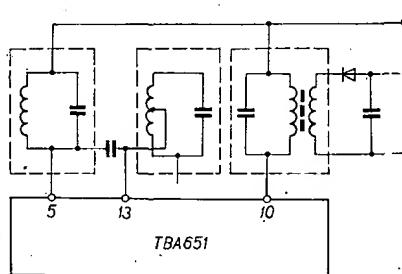
Obr. 13. Závislost zkreslení nízkofrekvenčního zákonu na v\_f vstupního napětí



Obr. 10. Zapojení jednoduchého přijímače s obvodem TBA651



Obr. 11. Závislost nízkofrekvenčního výstupního napětí na vysokofrekvenčním vstupním napětí pro m = 30 % a 80 %



Obr. 14. Příklad zapojení s laděnými filtry LC

ního zesilovače. Výstupní napětí regulátoru jsou  $U_{BE}$ ,  $2U_{BE}$  a  $3U_{BE}$ , tj. asi 0,65 V, 1,3 V a 1,95 V při 25 °C. Tranzistor  $T_{16}$  pracuje jako sériový regulátor, na němž je při větším napájecím napětí poměrně značná výkonová ztráta.

Celkové uspořádání monolitického obvodu TBA651 (obr. 8) obsahuje právě popsané části v jednom celku. Vývody jsou orientovány stejným způsobem, jako např. u obvodů řady MH74 n. p. Tesla Rožnov.

Z měření na několika vzorcích obvodu i z údajů výrobce uvedu některé grafy.

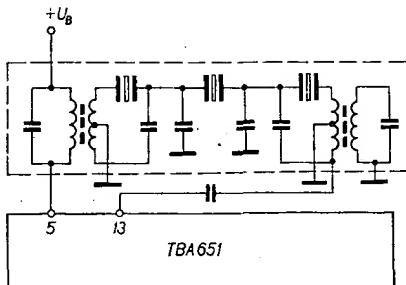
Na obr. 9 je závislost proudového odběru obvodu na napájecím napětí. Obvod pracuje bez podstatných změn v rozsahu napájecího napětí od 4,5 do 18 V a odebíraný proud se mění pouze z 8 na 14 mA. Podle údajů výrobce se nijak výrazně nezmění odběr proudu ani při změnách teploty okolí. Při změně teploty 0 až +80 °C a napájecím napětí 12 V se proud mění pouze z 12 na 10 mA.

V jednoduchém zapojení rozhlasového přijímače podle obr. 10 s trojitým ladícím kondenzátorem je možno dosáhnout těchto výsledků: napěťové zákonu vysokofrekvenčního zesilovače je větší než 20 dB, zákonu smešovače je 40 dB a zákonu mezfrekvenčního zesilovače je větší než 60 dB. Výrobce uvádí, že odstup signál-šum je větší než 30 dB při signálu na bázi vstupního tranzistoru vysokofrekvenčního zesilovače 20 μV. Tento údaj vyplývá z grafu na obr. 11, z něhož je také možno zjistit, že pro vstupní signál 1 μV je odstup signálu od šumu větší než 6 dB.

Dynamika automatického vyrovnání citlivosti je celkem asi 120 dB, z čehož připadá asi 50 dB na vysokofrekvenční zesilovač a 70 dB na smešovač. Funkce AVC je pochopitelně zpožděná, aby AVC nasazovalo až pro vstupní signály větší než 100 μV. Účinnost AVC je možno posoudit z toho, že změna vstupního vysokofrekvenčního signálu o 80 dB se projeví změnou výstupního nízkofrekvenčního signálu pouze o 10 dB. Zpoždění lze zvětšit nebo zmenšit připojením odporu podle obr. 12.

Závislost zkreslení výstupního nízkofrekvenčního napětí na velikosti vysokofrekvenčního vstupního napětí pro modulaci 30 % je na obr. 13.

Selektivita přijímače závisí především na laděných obvodech na vstupu a výstupu mezfrekvenčního zesilovače. Zapojení přijímače podle obr. 14 vyhoví pro středně náročné použivatele. Je-li třeba dosáhnout větší selektivity, je výhodnější zapojení podle obr. 15 s dvojitou laděnou propustí na výstupu mezfrekvenčního zesilovače. Zapojení obsahuje i pomocný detektor pro AVC a je vhodné i pro použití keramických filtrů, neboť výstupní vodivost smešovače je

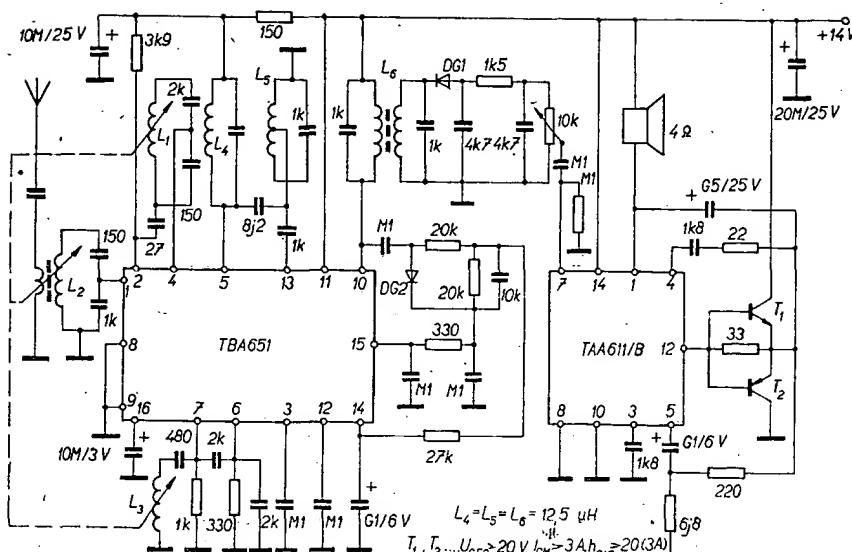


Obr. 16. Příklad zapojení s keramickými filtry

menší než 0,01 mS a vstupní vodivost mezisfrekvenčního zesilovače je přibližně 0,25 mS. Příklad uspořádání keramických filtrů v zapojení přijímače je na obr. 16.

Pode údajů výrobce je obvod TBA651 charakterizován parametry podle tab. 1. Údaje platí pro napájecí napětí 12 V, teplotě okolo 25 °C a základní zapojení podle obr. 10.

Mezi typické oblasti hlavního uplatnění obvodu TBA651 patří autoradia. Pro tento účel doporučuje výrobce zapojení podle obr. 17. Přijímač se ladí tfemi cívками s proměnnými indukčnostmi. Pro výstupní výkon 5 W (při napájení z autobaterie) je za koncový zesilovač TAA611 přidán pár konco-



Obr. 17. Zapojení autoradia s obvodem TBA651

vých doplňkových germaniových tranzistorů. Jak bylo ověřeno, je možno tuto část nahradit naším výkonovým zesilovačem typu MA0403 (při napájení z autobaterie je maximální výstupní výkon asi 1 W). Podle údaje výrobce

bylo u autoradia v zapojení podle obr. 17 dosaženo výsledků podle tab. 2.

#### Literatura

[1] Firemní literatura fy SGS

-J. Z.-

Tab. 1. Parametry obvodu TAA651 ( $U_B = 12 \text{ V}$ ,  $25^\circ\text{C}$ )

Parametr	Podmínky	Typ.
Odběr proudu [mA]	$U_{11} = U_2 = U_4 = U_{10} = 12 \text{ V}$ $U_6 = U_7 = U_8 = U_9 = 0 \text{ V}$	11,5
Výstupní proud z mf zesilovače [mA]		2,5
Vf vstupní napětí [ $\mu\text{V}$ ] pro poměr signál-šum 26 dB		10
Rozsah AVC [dB] (pro změnu výstupního nf napětí o 10 dB)		80
Celkové harmonické zkreslení [%]	$U_{\text{vst}} = 100 \text{ mV}$ , $f_0 = 1,6 \text{ MHz}$ , $f_m = 1 \text{ kHz}$ , $m = 80 \%$	5
Nf výstupní napětí [V] (vstupní vf napětí 100 $\mu\text{V}$ )	$U_B = 12 \text{ V}$ , $f_0 = 1,6 \text{ MHz}$ , $f_m = 1 \text{ kHz}$ , $m = 30 \%$	0,5

#### Konstrukce kondenzátorového zapalování z AR 11/71

Kondenzátorové zapalování uveřejněné v AR 11/71 mělo velký ohlas. Vděčí za to své jednoduchosti, která láká ke zhотовení jak svou malou pořizovací cenou a snadnou výrobou, tak i v důsledku menšího počtu součástí i menší možností poruch. Dostal jsem od čtenářů mnoho dopisů, týkajících se návodu ke konstrukci i některých závad. Vzhledem k velkému množství dopisů nemohu všem odpovědět, proto jsem se rozhodl uveřejnit ke svému článku několik doplňků.

#### Konstrukce

Jako šasi jsem použil pozinkovaný plech tloušťky 1 mm, upravený podle obr. 1. Vzhledem k nepatrnému počtu součástí není účelné použít plošné spoje. Většina součástí je připevněna na destičce ze sklolaminátu, jejíž rozměry jsou na obr. 2. Tranzistor je od šasi izolován slídovou podložkou a izolačními podložkami, podle obr. 3. Po ověřovacích pokusech jsem jej ještě doplnil chladičem z měděného plechu tloušťky 1 mm. Celková sestava i tvar chladiče je patrný z fotografií na obr. 4.

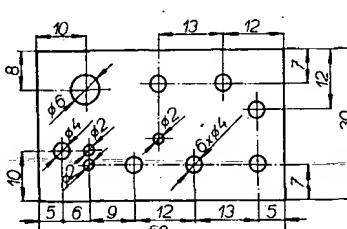
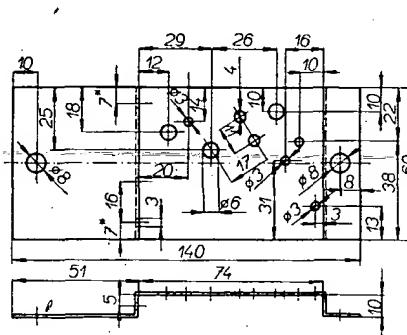
Vývody je možno s výhodou udělat na desce z cuprextitu podle obr. 5 (obr. 4b). Plošné spoje je vhodné tlustě pojímat.

Tab. 2. Parametry autoradia s obvodem TAA651 (a TAA611)

Parametr	Typ.
Napájecí napětí [V]	14
Výstupní výkon ( $K = 5 \%$ , $f_m = 1 \text{ kHz}$ ) [W]	5
Odběr proudu [mA] $P_{\text{výst}} = 0 \text{ W}$	50
$P_{\text{výst}} = 5 \text{ W}$	430
Poměr signál-šum [dB] ( $\text{vf } U_{\text{vst}} = 1 \text{ mV}$ , $m = 30 \%$ , $f_m = 1 \text{ kHz}$ , $f_0 = 1 \text{ MHz}$ )	46
Vf $U_{\text{vst}}$ [ $\mu\text{V}$ ] pro poměr signál-šum 26 dB	10
AVC rozsah [dB] (pro změnu nf $U_{\text{výst}}$ o 10 dB)	80
Šířka pásmá [kHz]	8
Selektivita [dB] ( $\pm 10 \text{ kHz}$ )	30
Drift oscilátoru [Hz/V] ( $f_0 = 2 \text{ MHz}$ )	200

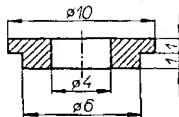
#### Závady

Pokud někomu zařízení uspokojivě nepracuje, lze závady zhruba rozdělit do dvou skupin:  
jiskra není nebo je „malá“,  
jiskra je příliš velká.



Obr. 2. Nosná destička ze sklolaminátu tloušťky 1,5 mm. Všechny neoznačené díry mají  $\varnothing 3 \text{ mm}$

Obr. 1. Šasi kondenzátorového zapalování. Rozměry označené huzeďkou je nutno upravit podle použitého transformátoru



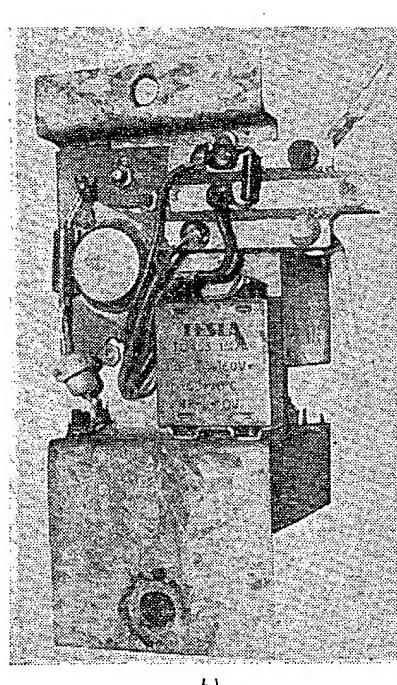
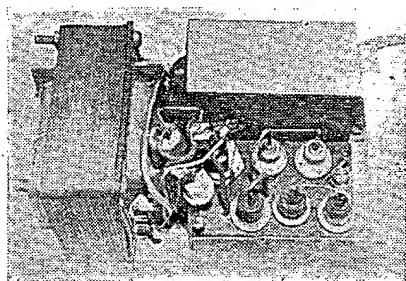
Obr. 3. Izolační podložka tranzistoru (materiál novodur)

Jiskra není nebo je „malá“

Pokud jiskra není, zkонтrolujeme především, nejsou-li přehozeny vývody vinutí transformátoru. Je-li vše v pořádku, změříme při odpojeném tyristoru napětí na kondenzátoru. Není-li na kondenzátoru napětí, je pravděpodobně proražený tranzistor. Také může být poškozen tyristor nebo některá z diod.

Je-li jiskra malá, je nutno si především uvědomit, že velikost sekundárního napětí závisí na vzduchové mezery transformátoru a na odporu  $R_3$  v bázi tranzistoru. Zvětšováním vzduchové mezery a zmenšováním odporu (až do úplného vynechání) se jiskra zvětší.

Pokud je jiskra nedostatečná při studeném startu, není to způsobeno malým napětím baterie, ale zvětšením jejího vnitřního odporu při zatížení, kdy není schopna dodat zapalovacímu zařízení siče časově velmi krátký, ale proudově značný impuls. V těchto případech většinou pomůže zapojení elektrolytického kondenzátoru 200 až 1 000  $\mu\text{F}$  paralelně k napájecím svorkám zařízení.



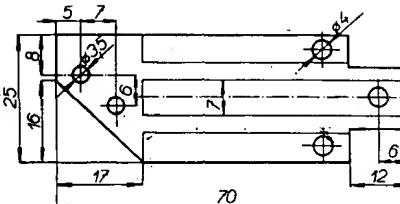
Obr. 4. Hotové zařízení shora (a) a zdola (b)

Jiskra je příliš velká

Tento případ se rovněž ojediněle při konstrukci vyskytl: přeskakovala jiskra délky až 10 cm; její velikost by pro zapalování jistě nebyla na škodu, vysoké sekundární napětí však nepravidelně samo otevíralo tyristor a motor v důsledku občasného předčasného zápalu běžel nepravidelně. V tomto případě je účelné zmenšit sekundární napětí zmenšením vzduchové mezery transformátoru nebo zvětšením odporu  $R_3$  v bázi tranzistoru tak, aby motor běžel pravidelně. Pokud by způsobovala příliš sytá jiskra předčasné zničení svíčky, je vhodné použít svíčku o stupni „chladnější“, jako se to dělávalo u motorů s magnetickým zapalováním.

#### Dodatek

Odběr proudu zařízením se zvětšuje velmi přesně lincárně s rychlosťí otáčení



Obr. 5. Destička z cuprextitu pro vývody

motoru podle grafu, který jsem uveřejnil v původním článku. Toho je s velkou výhodou možno využít k měření otáček ampérmetrem, zapojeným v přívodu napájecího napětí. Měřidlo může být díky svému rozsahu dostatečně robustní. Protože nemusí být příliš citlivé, je i pořizovací cena menší, než u elektronických otáčkoměrů, které jsou celkově mnohem dražší a snadněji se poškodí.

Ing. K. Mráček

## Snímač charakteristik polovodičových přechodů

Ing. Milan Ručka, Ing. Miroslav Arendáš

Přístroj je určen pro měření závěrných charakteristik polovodičových přechodů, zejména diod a dvoubníků s podobnou voltampérovou charakteristikou - tj. tyristorů, prvků triac, diac atd. Lze jím zobrazovat charakteristiky všech polovodičových nebo i vakuových prvků, pro něž využívají svými rozsahy. Snímačem lze zobrazit voltampérovou charakteristiku i na obrazovce osciloskopu a přečíst z ní rychle všechny potřebné údaje.

Statická měření nedávají vždy uspokojivé výsledky, neboť se obtížně zjišťují labilnosti charakteristiky, nerovnoměrnosti a jiné vady, vzniklé špatnou technologií. Snímačem je charakteristika měřena impulsy, což znamená, že se přechod méně zahřívá a nedochází tak snadno k jeho zničení.

#### Princip měření

Princip měření je patrný z obr. 1. Z generátoru  $G$  přivádime napěťové impulsy na měřenou diodu  $D$  (jednocestné usměrněné napětí sinusového průběhu). Toto impulsní napětí se použije k horizontálnímu vychýlení paprsku obrazovky. V sérii s diodou  $D$  je snímací odpor  $R_s$ , na němž vzniká úbytek napětí, úměrný velikosti proudu, protékajícího diodou. Tímto úbytkem napětí vychylujeme paprsek ve vertikálním směru. V době trvání impulsu, tj. během 10 ms, se paprsek vychýlí v ose  $x$  (horizontálně) od nuly do maximální hodnoty napěti a zpět. V ose  $y$  (vertikálně) vykreslí paprsek proud, odpovídající každému bodu napěti. Výsledkem je měřená charakteristika diody.

#### Snímač charakteristik

Celkové zapojení je na obr. 2. Jako indikátor může být připojen libovolný osciloskop, který má vstupy pro horizontální a vertikální zesilovač a možnost regulace zesílení u obou vstupů. Na

obr. 3 je popisován snímač s vestavěným osciloskopem.

Snímač pracuje na principu podle obr. 1. Impulsní napětí pro měřenou diodu se odeberá z transformátoru  $T_{r1}$ . Napětí lze reguloval hrubě přepínáním odboček transformátoru přepínačem  $P_1$  a jemně proměnným odporem  $R_2$ . Odpor  $R_1$  na primární straně transformátoru a odpory  $R_3$  až  $R_{12}$  v jeho sekundární části chrání transformátor před zničením při zkratu měřené diody.

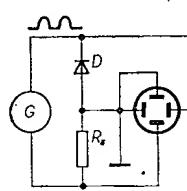
Abychom získali impulsní napětí, je nutno výstup z transformátoru  $T_{r1}$  jednocestně usměrnit (dioda  $D_6$ ). Osciloskop je připojen jako přístroj měřící současně proud i napětí. Pro čtení velikosti napěti i proudu se osvědčil rastrový paprsek, nakreslený na průhledné fólii před stínítkem obrazovky osciloskopu. Citlivost osciloskopu je nastavena tak, že k vychýlení paprsku jak v horizontálním, tak vertikálním směru je třeba napětí 1 V pro celý rozsah rastrových elektronkových osciloskopů mají značně velký vstupní odpor, jsou předřadné odpory  $R_{13}$  až  $R_{18}$  vypočítány jako odpory k voltmetriu o vnitřním odporu  $R_{20}$ . Odpory pro libovolný rozsah napěti určíme ze vztahu

$$R_{18} = (U_1 - 1)R_{20}, \\ R_{17} = (U_2 - 1)R_{20} - R_{18}, \\ R_{16} = (U_3 - 1)R_{20} - (R_{18} + R_{17}), \text{ atd.},$$

kde  $U_1$  až  $U_6$  jsou rozsahy napěti v jednotlivých polohách přepínače  $P_2$ .

Odpory  $R_{21}$  až  $R_{27}$  tvoří kruhový bočník pro vstup vertikálního zesilovače osciloskopu. Protože vstupní odpor osciloskopu je obvykle mnohonásobně větší než odpor bočníku, můžeme jej zanedbat a platí

$$R_{27} = \frac{1}{I_1},$$



Obr. 1. Princip měření



# typické závady u televizorů Tesla

## Závady na části Jasmín - Lilie

Nejčastější závadou je přerušující potenciometr zvuku  $P_{402}$ ,  $0,25 \text{ M}\Omega$ . Tento potenciometr má drátový běžec a odporná dráha se velmi brzy poruší. Náhrada je možná potenciometrem naší výroby (TR 280N 20 B M25/G) po drobné mechanické úpravě (zkrácení hřídele na 12 mm). Tentot potenciometr má uhlíkový běžec a jeho doba života je nepoměrně delší.

### Zvuk zeslabuje nebo zkresluje po delší provozu.

Odpojený zemní konec odporu  $R_{139}$ ,  $1 \text{ M}\Omega$  na desce položných spojů. Zem na desce je spojena propojkou.

### Zvuk nepravidelně přerušuje.

Přeruší kondenzátor  $C_{123}$ ,  $47 \text{ nF}$  v obvodu první mřížky elektronky PCL86 (triodová část).

### Zvuk je stále zkreslený a je slabý.

Nepracuje jedna část dvojčinného koncového stupně. Nejčastější příčinou závady je zkrat styroflexových kondenzátorů  $C_{430}$  nebo  $C_{429}$ ,  $3,3 \text{ nF}$ , na výstupním transformátoru zvuku. Při této závadě je vždy nutné zjistit, pracují-li koncové pentody sduřených elektronek PCL86.

### Při nahrávání na magnetofon je v nahrávce silný brum z obvodu vertikálního rozkladu.

Tuto závadu je možno odstranit odstíněním výstupního transformátoru snímkového (vertikálního) rozkladu, který je příliš blízko konektoru (zásuvky) pro nahrávání. Transformátor odstíníme kouskem plechu, který připevníme mezi výstupní transformátor a nosník konektorů.

## Závady v obvodech snímkového (vertikálního) rozkladu TVP Jasmín - Lilie

V TVP Jasmín - Lilie se jako v jediném z nových televizorů používá v buďcím stupni snímkového rozkladu multivibrátor. Závady v multivibrátoru je možno hledat tímto způsobem: vysadí-li multivibrátor, je nutné zjistit, v které jeho větví je závada. Jednotlivé větve multivibrátoru prověříme připojením kondenzátoru o kapacitě  $47 \text{ nF}$  i více mezi vývod anody triody a první mřížky pentody, popř. mezi vývod anody pentody a první mřížky triody PCL85. Je-li některý z odporů nebo kondenzátorů v jedné z větví přerušen zjistíme podle toho, že se po připojení náhradního kondenzátoru mezi odpovídající vývody elektronky multivibrátor rozkmitá a obraz se roztáhne. Před tímto úkonem je ovšem třeba změřit, napájecí napětí na PCL85 a prověřit činnost koncového stupně snímkového rozkladu. Při vysazení multivibrátoru teče totiž koncovou elektronkou snímkového rozkladu velký proud, který ve většině případu přeruší katodový odpor  $R_{416}$ ,  $470 \Omega$  a prorazí blokovací kondenzátor  $C_{411}$ ,  $100 \mu\text{F}$ .

### Obraz vertikálně labilní („plave“).

Přerušený odpor  $R_{208}$ ,  $33 \text{ k}\Omega$  nebo přerušený kondenzátor  $C_{207}$ ,  $6,8 \text{ nF}$ . Méně často zkrat kondenzátorů  $C_{204}$ ,  $6,8 \text{ nF}$  a  $C_{205}$ ;  $1 \text{ nF}$ .

### Na obrazovce svítí pouze vodorovný pruh.

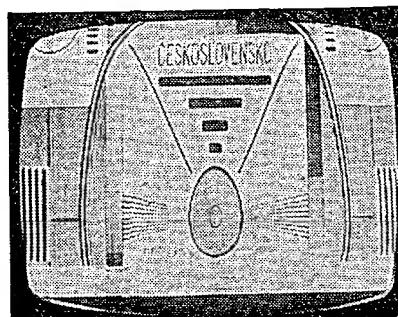
Při této závadě musíme zjistit, jedná-li se o závadu koncového nebo budicího stupně. Závady v obvodu multivibrátoru (budicí stupeň) hledáme podle návodu v začátku statí o snímkovém rozkladu. Koncový stupeň prověříme připojením malého střídavého napětí na první mřížku PCL85 (pentodové části). Střídavé napětí získáme např. ze žhavicího okruhu. Po připojení napětí na první mřížku koncové elektronky se obraz musí „roztáhnout“ na výšku, je-li obvod koncové elektronky a elektronka sama v pořádku.

V multivibrátoru bývají nejčastěji přerušené  $R_{212}$ ,  $47 \text{ k}\Omega$  a  $C_{208}$ ,  $22 \text{ nF}$ , nebo  $C_{209}$ ,  $0,1 \mu\text{F}$ . Stejně se projevuje přerušený potenciometr  $R_{210}$ ,  $0,5 \text{ M}\Omega$ .

### Obraz se nepravidelně chvěje ve střední části nebo je protažen.

Přeruší nebo je přerušený  $R_{217}$ ,  $1 \text{ M}\Omega$ , výjimečně  $C_{214}$ ,  $47 \text{ nF}$ .

### Obraz je deformován ve spodní části, nereguluje potenciometr linearity dole (obr. 1).



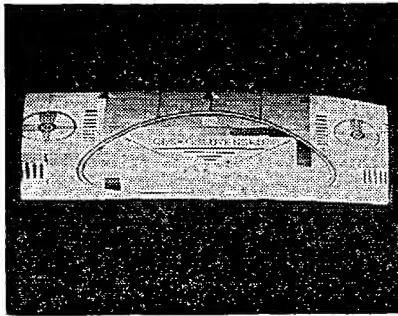
Obr. 1. Deformace spodní části obrazu

Zkrat kondenzátoru  $C_{215}$ ,  $47 \text{ nF}$ ; na potenciometru  $R_{218}$ ,  $0,5 \text{ M}\Omega$ , je možno změřit kladné napětí.

### Obraz má menší rozměr, při roztažení se deformační horní část.

Přerušený  $R_{327}$ ,  $1 \text{ M}\Omega$ , výjimečně  $R_{321}$ ,  $0,47 \text{ M}\Omega$  pro nastavení pracovního bodu koncového stupně snímkového rozkladu.

### Obraz se po delší době provozu ve spodní části deformační (obr. 2).



Obr. 2. „Sražení“ obrazu ve spodní části po delší době provozu

Při této závadě je nutné přezkoušet především elektronku PCL85. V některých případech je přerušený  $R_{211}$ ,  $2,2 \text{ M}\Omega$ , výjimečně  $R_{320}$ ,  $0,27 \text{ M}\Omega$ . Při každé výměně odporu ve věti regulace pracovního bodu PCL85 je nutné nastavit potenciometrem  $R_{326}$ ,  $1 \text{ M}\Omega$ , na katodě koncového stupně PCL85 napětí +24 V proti zemi.

\* \* \*

Svého času byly na trhu elektronky DY86 a hodně Jasmínů a Lilií bylo mimo provoz jen díky tomu, že za tuto elektronku není náhrada. Je však možno si pomocí poměrně velmi jednoduchou úpravou využít transformátor a použít elektronku DY86 a DY87.

Vn transformátor povolíme a opatrně, rozplíme jádro (bez odpájení přívodů). Stačí odvinout dva závity žhavicího vinutí a transformátor znova složit a zamontovat do TVP. Žhavicí vinutí má dostatečnou izolaci, proto můžeme uvolněné závity nechat volně ležet vedle transformátoru. Takto upravené žhavicí vinutí dodává podle nastavení vodorovného rozdílu (při použití elektronky DY86 nebo DY87) napětí 1,3 až 1,6 V, což pro trvalý provoz této elektronky vyhovuje. Při skladání jádra musíme dát pozor, aby mezi obě poloviny jádra nezapadly papírové klínky, které vymezují vůli cívek na jádru. Taková „vlastnoručně vyrobená“ závada (v tomto případě je zúžený obraz) se špatně hledá.

\* \* \*

Hybridní polovodičový zesilovač PT8660 firmy TRW Semiconductors odevzdá pulsní výstupní výkon 100 W a má zisk 10 dB na kmitočtu 1 090 MHz. Tento prvek lze používat buď jako oscilátor nebo zesilovač v mikrovlnných zařízeních. Je vestavěn v novém, hermeticky těsném pouzdru typu strip-line se širokými vývody. Sž

Podle El. Components 8/1971

Pro rychlé spínací obvody, především pro měníce stejnosměrného napětí s kmitočtem vyšším než 20 kHz, impulsní zesilovače výkonu, ultrazvukové generátory a síťové zdroje vyvinula firma Valvo sérii křemíkových výkonových tranzistorů n-p-n BDY90 až BDY96 se ztrátovým výkonom 30 a 20 W. Tranzistory BDY90 až BDY92 mají závěrné napětí kolektor-báze 120, 100 a 80 V, mezní proud kolektoru (špičkový) 15 A, mezní tranzitní kmitočet 70 MHz (při napětí kolektoru 5 V a proudu 0,5 A). BDY93 až BDY95 mají závěrné napětí kolektor-báze 750, 600 a 400 V, proud kolektoru max. 5 A, mezní kmitočet 12 MHz (při napětí 10 V, proudu 0,2 A). Stejně napětí 750, 600 a 400 V mají tranzistory BDY96 až BDY98, mají však větší ztrátový výkon 30 W, proud kolektoru 10 A a mezní kmitočet 10 MHz. Všechny tři skupiny tranzistorů se vyznačují malým zbytkovým napětím kolektor-emitor, max. 1,5 V (při proudu 10 A), popř. 2 V (při 2 a 4,5 A). Sž

Podle podkladů Valvo - Mullard

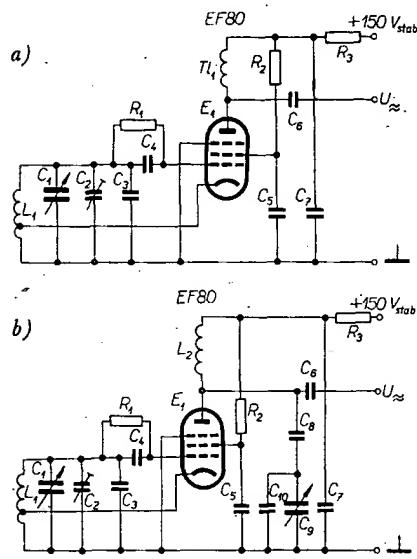
# ŠKOLA amatérského vysílání

## Stavíme oscilátory

### Elektronově vázaný oscilátor pro pásmo 1,75 MHz

Z předchozí části víme, že největší vysokofrekvenční napětí při vyhovující stabilitě dodává elektronově vázaný oscilátor. Proto použijeme později tento oscilátor v jednoduchém vysílači, určeném pro pásmo 1,75 MHz.

Elektronově vázaný oscilátor pracuje v Hartleyově zapojení. Oscilátor může přímo vybudit koncový stupeň vysílače, aniž koncový stupeň podstatně ovlivní stabilitu vysílače. Zapojení oscilátoru je na obr. 1a. Na obr. 1b je anodový obvod oscilátoru vyladěn na druhou harmonickou (spadá do pásmu 3,5 MHz). V tomto zapojení je oscilátor, pracující v pásmu 1,75 MHz, schopen vybudit menší koncový stupeň i v pásmu 3,5 MHz.



Obr. 1. Elektronově vázaný oscilátor pro pásmo 1,75 MHz (a) a pro pásmo 3,5 MHz (b)

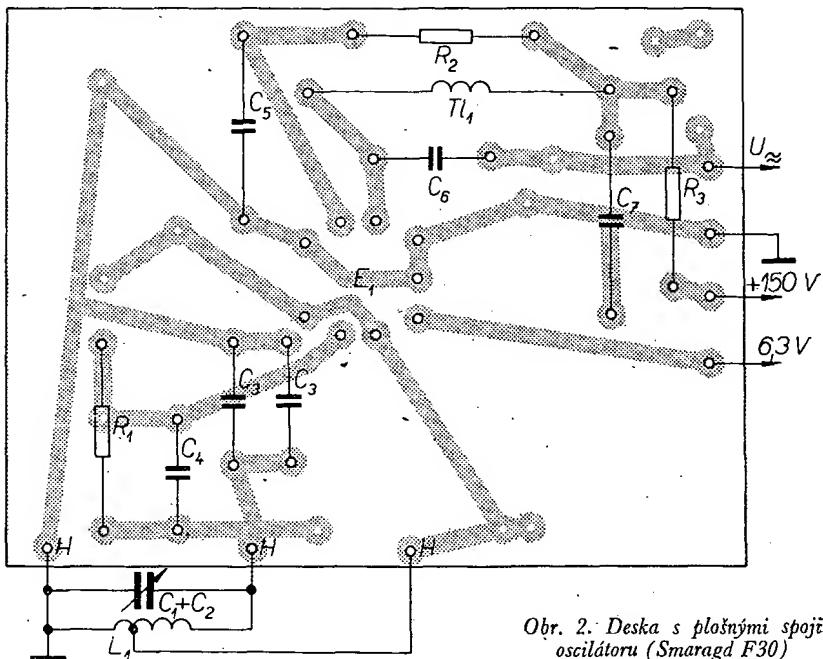
Údaje součástek uvádíme v rozpisce v tab. 1. Nejobtížněji budeme obstarávat ladící kondenzátory  $C_1$  a  $C_8$ ; doporučují použít kondenzátory vyráběné radioklubem v Gottwaldově. V krajním případě můžeme použít i kondenzátor s větší kapacitou. V každém případě však musí být kondenzátor  $C_1$  mechanicky pevný a stabilní.

Kondenzátor  $C_8$  stavíme ze stabilních keramických kondenzátorů s různým Tk podle pokynů o teplotní kompenzaci, uvedených v předchozí části. Ve zkusebním vzorku byly použity kondenzátory 180 pF s kladným Tk a 27 pF se záporným Tk (rutilit). Přesná kapacita kompenzačního kondenzátoru však závisí na celkovém provedení obvodu. Odpor  $R_2$  nastavíme podle pokynů v odstavci „Jak zmenšit napěťovou závislost oscilátoru“.

Cívka  $L_1$  je navinuta na keramické kostře o  $\varnothing$  40 mm a délce 50 mm. Navíjecí předpis je v tab. 1. Při navíjení budeme postupovat podle pokynů v předchozí části. Odbočka je na čtvrt-

tém závitu. Nebude-li oscilátor kmitat, zvětšíme vazbu (odbočku umístíme na větším počtu závitů). Tento případ může nastat, má-li cívka menší  $Q$ , popř. elektronka menší strmost než v popisovaném případě.

Cívku  $L_2$  navineme buď na keramickou kostru nebo samonosně. Samonos-



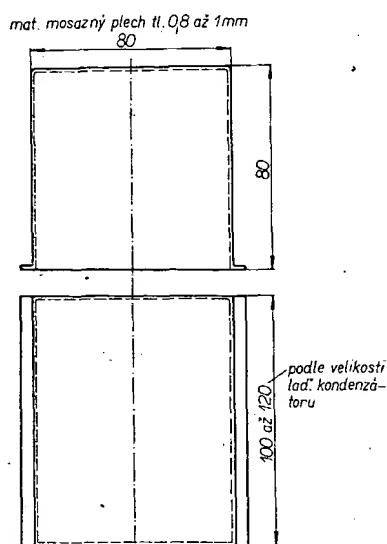
Obr. 2. Deska s plošnými spoji oscilátoru (Smaragd F30)

Tab. 1. Rozpis součástek pro elektronově vázaný oscilátor

Označ.		Poznámka
$C_1$	80 pF	vzduchový, ladici
$C_2$	30 pF	vzduchový, trimr
$C_3$	220 pF	viz text
$C_4$	100 pF	slidový (TC 210)
$C_5$	5,6 nF	slidový (TC 212, TC 222)
$C_6$	100 pF	keramický
$C_7$	5,6 nF	slidový (TC 212, TC 222)
$C_8$	1 000 pF	slidový (TC 212, TC 222)
$C_9$	80 pF	vzduchový, ladici
$C_{10}$	180 pF	slidový (TC 210)
$R_1$	47 k $\Omega$	
$R_2$	5,1 až 47 k $\Omega$	viz text
$R_3$	100 $\Omega$	
$E_1$	EF80	
$Tl_1$	100 $\mu$ H až 1 mH	křížově vinutá
$L_1$	22 $\mu$ H, $Q > 200$	$\varnothing$ cívky: 40 mm délka cívky: 50 mm počet závitů: 32 drát: 0,8 Cu Ag (postříbr.)
$L_2$	8 $\mu$ H, $Q > 100$	$\varnothing$ cívky: 40 mm délka cívky: 20 mm počet závitů: 14 drát: 0,8 Cu Ag (postříbr.)

nou cívku zhotovíme takto: na válec o průměru asi 40 mm uchytíme tvrdý měděný drát (např. tak, že do válce vyvrátíme díru, do níž navíjený drát zasuneme). Na válec navineme za stáleho tahu čtrnáct závitů těsně vedle sebe. Po navinutí cívku uvolníme a jednotlivé závity k sobě přivážeme tlustší režnou nití. Počtem uzelů a průměrem režné nitě ovlivníme vzdálenost závitů od sebe. Závity uchytíme ve čtyřech řadách navzájem rovnoběžných. Po navázání níř napustíme styrenovým nebo trolitolitovým lakem. Takto zhotovená cívka je překvapivě stabilní a její vysokofrekvenční vlastnosti jsou vynikající.

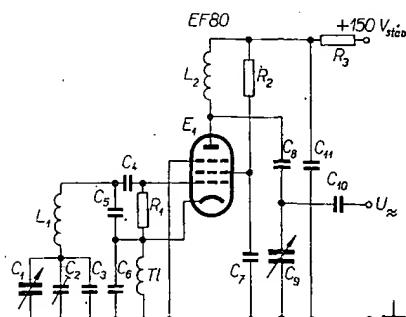
Oscilátor zhotovíme na desce s plošnými spoji. Rozmístění součástek a plošné spoje jsou na obr. 2. Destička s plošnými spoji je univerzální, lze ji použít i pro další zapojení elektronko-



Obr. 3. Kryt laděného obvodu

vých oscilátorů. Jednotlivé prvky laděného obvodu zapojíme do dír, označených „H“. Laděný obvod zakryjeme stínicím krytem z mosazného plechu tloušťky 0,8 až 1 mm (obr. 3).

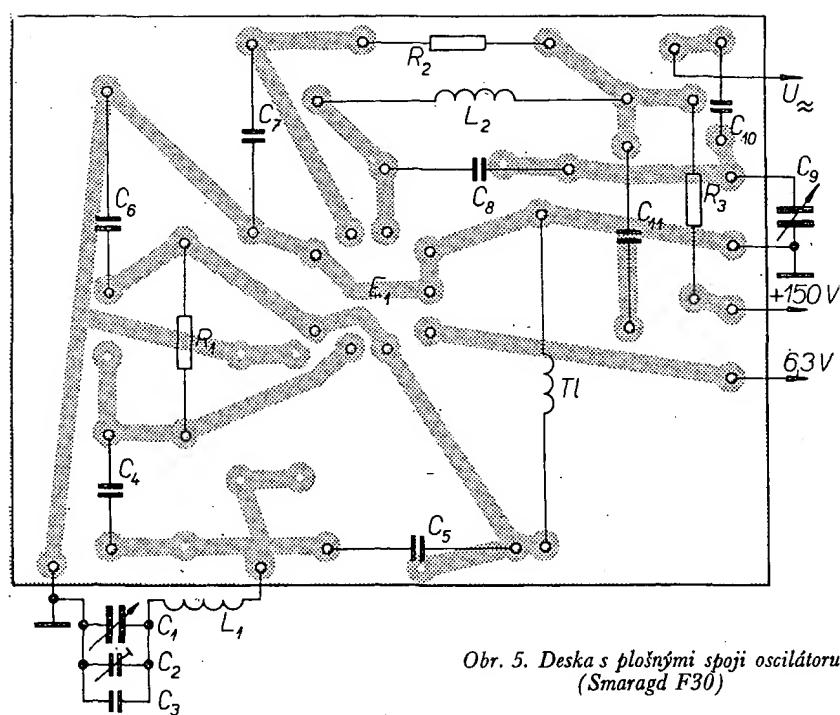
Ladící kondenzátor oscilátoru opatříme převodem a stupnicí. Nejjednodušším a nejdostupnějším převodem je lanový převod; opatříme si jej ze starého vyřazeného přijímače, nebo jej zakoupíme ve výprodeji. Stupnice zhotovíme z tlustého leštěného kartonu a upevníme ji přímo na kotouč převodu. Průměr stupnice 30 kHz/cm je již dostatečný, vyhoví tedy průměr stupnice alespoň 100 mm. Stupnice ocejchujeme podle přesného přijímače.



Obr. 4. Oscilátor „Clapp“

Tab. 2. Rozpiska součástek pro Clappův oscilátor

Oznac.		Poznámka
$C_1$	40 pF	vzduchový; ladici
$C_3$	30 pF	vzduchový; trimr
$C_5$	64 pF	viz text
$C_4$	100 pF	slidový; TC 210
$C_6$	2,2 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
$C_8$	2,2 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
$C_7$	5,6 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
$C_9$	1 000 pF	slidový; TC 212 (TC 222)
$C_{10}$	80 pF	vzduchový; ladici
$C_{11}$	100 pF	slidový; TC 210
$R_1$	47 kΩ	TR 102
$R_2$	5 až 47 kΩ	TR 102 – viz text
$R_3$	100 Ω	TR 102
$E_1$	EF80	
$Tl$	1 mH	křížově vinutá
$L_1$	70 μH, $Q > 200$	ø cívky: 40 mm délka cívky: 50 mm počet závitů: 60 drát: 0,3 CuL + hedv.
$L_2$	8 μH, $Q > 100$	ø cívky: 40 mm délka cívky: 20 mm počet závitů: 14 drát: 0,8 Cu Ag (postříbř.)



Obr. 5. Deska s plošnými spoji oscilátoru (Smaragd F30)

#### Stabilní oscilátor vhodný do vícestupňového vysílače

Pro tento účel zvolíme Clappův oscilátor v elektronovém vázaném zapojení. Schéma je na obr. 4, rozpiska součástek je v tab. 2. Oscilátor kmitá v pásmu 1,75 MHz, výstup je naladěn do pásmu 3,5 MHz. Chceme-li použít oscilátor i v pásmu 1,75 MHz, nahradíme laděný obvod (tj.  $L_2$ ,  $C_8$  a  $C_9$ ) tlumivkou 1 mH, zapojenou mezi anodu a  $R_3$ . Máme-li ladící kondenzátor s větší kapacitou než 40 pF, zařadíme do série s ním takový kondenzátor, aby se maximální kapacita změnila na 40 pF. Kapacitu  $C_3$  tvoří teplotně kompenzovaná dvojice (či trojice) kondenzátorů. Výchozími kondenzátory při kompenzaci jsou 56 pF ze slidy (TC 210) a 6,8 pF z rutilitu. Podle dříve uvedeného postupu obvod vykompenzujeme.

Odpor  $R_2$  nastavíme podle pokynů z odstavce Jak zmenšíme napěťovou závislost stability. Cívku  $L_1$  navineme na keramickou kostru o ø 40 mm z měděného drátu izolovaného smalem a hedvábím (bavlnou). Cívku navineme závit vedle závitu; máme-li keramickou kostru s vodicími drážkami a drážkou je méně než potřebný počet závitů, můžeme vinout i několik závitů do drážky. Cívku po navinutí impregnujeme styrenovým nebo trotilulovým lakem. Cívku  $L_2$  zhotovíme podle návodu na stavbu Hartleyova oscilátoru.

Rozmístění součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5. Prvky laděného obvodu stíníme krytem. Rozměry krytu ověříme podle použitých součástek a podle potřeby je upravíme.

Podle dříve uvedeného postupu oscilátor oživíme.

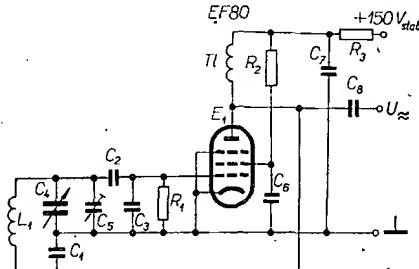
#### Vackářův oscilátor

Vackářův oscilátor použijeme v nejnovějších zařízeních, v nichž má oscilátor dodávat signál s vysokou kmitočtovou stabilitou a stálou napěťovou úrovní. Zapojení je převzato z Radio Communication Handbook.

Schéma je na obr. 6, údaje součástek v tab. 3 a obvodových prvků pro různé kmitočty v tab. 4 a tab. 5.

Tab. 4 uvádí cívky a kondenzátory vhodné pro přeladění amatérských pásem. Tab. 5 použijeme v případech, kdy budeme mít zájem o kmitočty mimo amatérská pásmá; kapacitu ladícího kondenzátoru zvolíme podle požadovaného přeladění.

Pokyny pro montáž a postup při oživení byly uvedeny v předchozí části.



Obr. 6. Vackářův oscilátor

(Tabulky 4 a 5 budou uveřejněny v příštím čísle)

Tab. 3. Rozpiska součástek pro Vackářův oscilátor

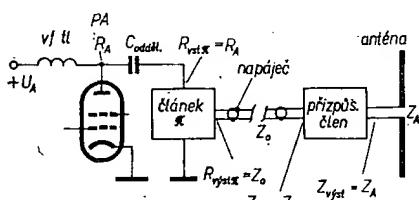
Oznac.		Poznámka
$C_1$ až $C_4$		viz tab. 4 a tab. 5
$C_5$	30 pF	vzduchový; trimr
$C_6$	6,8 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
$C_7$	6,8 nF	slidový; TC 212 (TC 222)
$C_8$	100 pF	slidový; TC 210
$R_1$	47 kΩ	TR 103
$R_2$	33 kΩ	TR 103
$R_3$	4,7 kΩ	TR 103
$Tl$	2,5 mH	vinuta křížově
$L_1$		viz tab. 4 a tab. 5

# Mezi anténonou a zemí

Ing. Vladimír Geryk, OK1BEG

Otzky dobré účinnosti koncového stupně vysílače a vyzáření veškeré vf energie anténou jsou jednou ze základních úloh, řešených při stavbě amatérské vysílační stanice. O stavbě samotných vysílačů bylo už psáno mnohemrát a hlavní poznatky této problematiky jsou už mezi amatéry známy. To se však nedá říci o těch obvodech, které jsou zapojeny tak říkajíc „mezi anténonou a zemí“. Moji snahu bude názorně vysvětlit, jakým způsobem se používá jednoduchý vf můstek (anténaskop) a měřic rezonance (GDO) při ladění a nastavování koncových stupňů, napájecích a antén.

Schematické znázornění cesty vf energie z anody elektronky koncového stupně do antény je na obr. 1. Zjednodušeně



Obr. 1. Blokové schéma obvodů „mezi anténonou a zemí“

znázorněná elektronka koncového stupně má jako anodovou zátěž zapojen ladící a přizpůsobovací člen známý pod názvem článek II nebo také Collinsův člen. Tento obvod nejen rezonuje na vysílaném kmitočtu, ale má také výborné transformační vlastnosti, tj. přizpůsobuje vysokou impedanci anodového obvodu k nízké impedanci anténního napáječe. Napájecí vedení spojuje koncový stupeň vysílače s anténou, která je připojena přes přizpůsobovací člen.

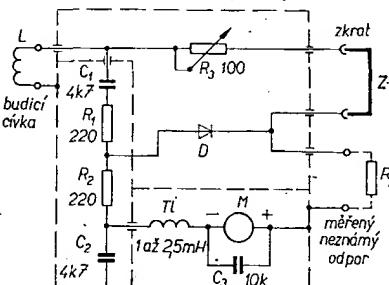
Pro bezzávratový přenos energie z anody elektronky koncového stupně až na konec celé vf cesty musíme především zachovat shodnost impedancí ve spojovacích místech jednotlivých prvků. Proto musí mít článek II vstupní impedanci rovnou ekvivalentnímu anodovému odporu  $R_A$  a jeho výstupní impedance se musí rovnat charakteristické impedance napájecího kabelu  $Z_0$ . Antennní přizpůsobovací člen pak musí mít na svém vstupu a výstupu impedance, odpovídající  $Z_0$  a vstupní impedance antény  $Z_A$ .

První z obou přístrojů, pomocí kterých budeme tento úkol řešit, je měřic rezonance, známý pod zkratkou GDO (z angl. grid-dip-oscillator). Mnoho našich amatérů jej používá v tranzistorovém nebo elektronkovém provedení. Pro naše účely je vhodná pouze elektronková verze. Důležité je také, aby GDO měl přesné cejchování s dělením stupnice po menších úsečích než 100 kHz.

Druhý přístroj je méně znám a vzhledem ke svým vlastnostem značně nedoceněn. Pochází z dliny téhož radioamatéra jako GDO (známý W2AEF). Je to v principu velmi jednoduchý vf můstek a jeho název anténaskop pochází z prvního využití jeho vlastností v amatérské praxi. Zapojení a konstrukci jedné z jeho variant zde nyní popíši.

## Vysokofrekvenční můstek - anténaskop

Zapojení anténaskopu je na obr. 2. Odpory  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  a neznámý odpor  $R_x$  tvoří můstek, napájený vf napětím. Toto napětí přivádime z vazební cívky  $L$ , ve



Obr. 2. Zapojení anténaskopu

které je indukováno z GDO. Cívka je jedním koncem připojena mezi odpory  $R_1$  (přes oddělovací kapacitu  $C_1$ ) a  $R_3$ , její druhý konec je uzemněn stejně jako je uzemněn protilehlý bod můstku, tj. odpor  $R_2$  (přes kapacitu  $C_2$ ) a neznámý odpor  $R_x$ . Mezi spojem odporek  $R_1$  a  $R_2$  a spojem odporek  $R_3$  a  $R_x$  je zapojena dioda  $D$ . Tato dioda detekuje rozdílové napětí mezi těmito body, vznikající při nevyvážení můstku. Vzniká tak stejnosměrný proud, protékající přes vazební cívku  $L$ , odpor  $R_3$ , diodu  $D$ , odpor  $R_2$ , tlumivku  $Tl$  a měřidlo  $M$ , které indikuje velikost tohoto proudu.

Při vyvážení můstku, které při rovnosti odporu jedné větve

$$R_1 = R_2 \quad (1)$$

nastane tehdy, když budou shodné i odpory druhé větve

$$R_3 = R_x, \quad (2)$$

bude napětí v úhlopříčce mostu, ve které je zapojena dioda  $D$ , rovno nule a výchylka měřidla  $M$  bude nulová.

Protože odpor  $R_3$  je proměnný, je možné vyvážit můstek pro všechny neznámé odpory  $R_x$  v rozsahu od nuly do maximálního odporu potenciometru  $R_3$ . Ocejchujeme-li tento potenciometr v ohmech, můžeme určit velikost neznámého odporu  $R_x$  po vyvážení můstku z nastavení  $R_3$ .

Pro měření větších odporek a reálných složek impedancí, než je maximální odpor  $R_3$ , nahradíme zkratovací můstek  $Z$  přídavným odporem. Bude-li mít tento odpor velikost 100  $\Omega$ , rozsah anténaskopu se pak posune do rozmezí 100 až 200  $\Omega$ . Při nahrazení odporem 200  $\Omega$  bude rozsah 200 až 300  $\Omega$  atd. Hranice rozšíření rozsahu je asi okolo 1 k $\Omega$ , záleží však především na citlivosti a vnitřním odporu měřidla.

Cívka  $L$ , do které se indukuje vf napětí z GDO, je vinuta na přípravku o průměru  $D = 35$  mm z drátu o  $\varnothing 0,8$  až 1 mm izolovaného smalem nebo izolací PVC (tzv. zvonkový drát). Závity jsou vinuty těsně vedle sebe a po navinutí jsou omotány izolační páskou

(izolepa apod.). Vznikne tak pevný kroužek s dvěma vývody, které odizolujeme. Těmito vývody pak cívku  $L$  zapojujeme do svorek na boční stěně anténaskopu. Počet závitů cívky je různý pro jednotlivá kmitočtová pásmá. Pro pásmo 1 až 3 MHz je to 8 až 10 závitů, pro 3 až 10 MHz je to asi 5 závitů, pro 10 až 30 MHz 3 závity, pro 30 až 80 MHz stačí 2 závity a jeden závit pro kmitočty nad 80 MHz. Počet závitů není kritický, jeho zvětšování směrem k nižším kmitočtům jen zabezpečuje dostatečný koeficient vazby pro přenos vf energie z GDO do anténaskopu.

Kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  jsou keramické, polštářkové a slouží pouze ke stejnosměrné oddělení měřicího ss okruhu od prvků vf můstku. Umisťujeme je v dostatečné vzdálenosti od stěn krabičky, aby proti nim netvorily parazitní kapacity. Kondenzátor  $C_3$  je stejného typu, jako kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$  a je připájen přímo na vývodech měřidla  $M$ .

Odpory  $R_1$  a  $R_2$  jsou vrstvové a mohou mít velikost v rozmezí 150 až 250  $\Omega$ ; musí být ale shodné s přesností alespoň 5 %. Musí být hmotové, tj. ne drátové a ani ne s broušenou šroubovací v uhlíkové vrstvě.

Dioda  $D$  je libovolná detekční hrotová germaniová dioda, např. řady N1N41 nebo GA201 až 205. Křemíkové diody jsou pro tyto účely nevhodné.

Měřicí potenciometr  $R_3$  je vrstvový lineární typ TP280 o odporu 100  $\Omega$ . Původně jsem uvažoval o odejmutí kovového krytu. Po zjištění, že kryt je součástí celkové konstrukce, jsem jej ponechal. Jak se později ukázalo, vlastnosti přístroje to nikterak neovlivnilo.

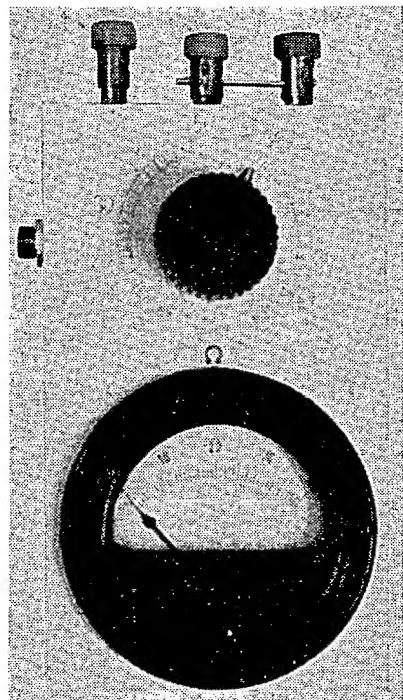
Měřidlo  $M$  má v mé případě citlivost 40  $\mu\text{A}$ . První typ anténaskopu (viz obálka AR 10/71) byl konstruován s měřidlem 200  $\mu\text{A}$  a splnil požadavky na něj kladené stejně dobře. Vyžadoval však větší vf výkon pro vybuzení. Vnitřní odpor měřidla spolu s tlumivkou nemá klesnout pod 2 k $\Omega$ , jinak ovlivňuje přesnost nastavení můstku. Použijeme-li přístroj s menším vnitřním odporem, musíme jej doplnit sériovým předřadným odporem.

Konstrukce přístroje je velmi jednoduchá. Je celý umístěn v kovové krabičce, nebo lépe v krabičce, zhotovené spájením z destiček cuprextitu. Uvnitř je tato krabička rozdělena na tři oddíly. V prvním je umístěn potenciometr  $R_3$ , svorky pro připojení neznámého odporu (impedance), svorky pro zkratovací můstek  $Z$ , svorky pro budící cívku  $L$  a dioda  $D$ .

V druhém oddílu jsou umístěny odpory  $R_1$  a  $R_2$ , kondenzátory  $C_1$  a  $C_2$ . Ve třetím je měřidlo spolu s tlumivkou  $Tl$  a kondenzátem  $C_3$ . Vnější a vnitřní vzhled přístroje je na obr. 3 a 4. Vývody z prvního oddílu jsou tvorenými vhodnými svorkami, např. vnitřními díly tzv. lustrvorek, které jednou stranou zapájíme do přístroje. Celá montáž respektuje nutnost krátkých spojů a malých parazitních kapacit.

Po zapojení vybudíme měřidlo anténaskopu na plnou výchylku přiblížením cívky GDO k vazební cívce  $L$ . Pro dosažení vybuzení má mít GDO výkon asi 100 až 500 mW, což prakticky vylučuje použití tranzistorových typů.

Přístroj ocejchujeme pomocí pevných odporů známých hodnot v rozsahu 0 až



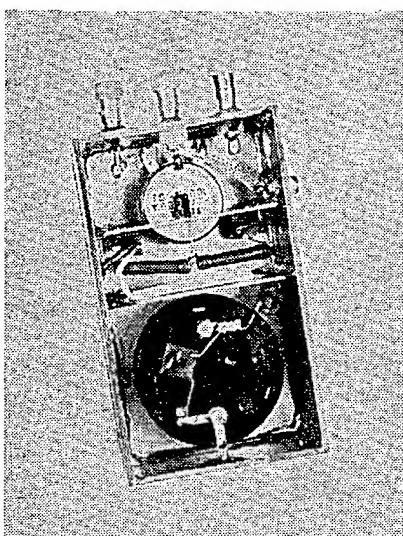
Obr. 3.

100 Ω. Nulové minimum ukazuje měřidlo  $M$  anténaskopu při nastavené velikosti  $R_3$ , rovnající se velikosti cejchovacího odporu. Potenciometr  $R_3$  opatříme stupnicí, na kterou jednotlivé hodnoty označíme. Postup opakujeme několikrát pro různé velikosti cejchovacích odporů, až se nám podaří vytvořit celou stupnicí 0 až 100 Ω. Pro cejchování se nehodí odpory drátové ani odpory s broušenou spirálou. Cejchování je kmitočtově nezávislé, můžeme se o tom přesvědčit.

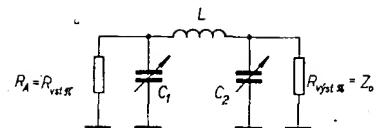
Anténaskop má velmi rozsáhlé možnosti použití. S některými z nich se setkáme v dalších částech tohoto článku.

#### Jak udělat článek II

Pro vysílače SSB a CW je tato otázka zároveň problémem účinnosti celého



Obr. 4.



Obr. 5. Základní schéma článku II se znázorněním zatěžovací impedance

koncového stupně. Většina amatérů řeší tento úkol zkusmo, nebo okopírováním některého známého popisu. Zde se pokusíme vyložit, jak tento problém řešit přesněji a jednodušeji.

Nejprve si prohlédneme základní schéma článku II na obr. 5. Je to rezonanční obvod s velmi dobrými transformačními vlastnostmi. Odpor  $R_A$  na obrázku znázorňuje výstupní anodový odpor elektronky koncového stupně. Pro přenesení celého výkonu z koncového stupně do napáječe musí být (při rezonanci celého obvodu) výstupní odpor článku II  $R_{vst\pi}$  roven výstupnímu odporu elektronky  $R_A$ :

$$R_{vst\pi} = R_A \quad (3).$$

Odpor  $R_{vst\pi}$  je ale transformovaný odpor zatěže  $R_A$ , kterou je charakteristická impedance výstupního vedení  $Z_0$ .

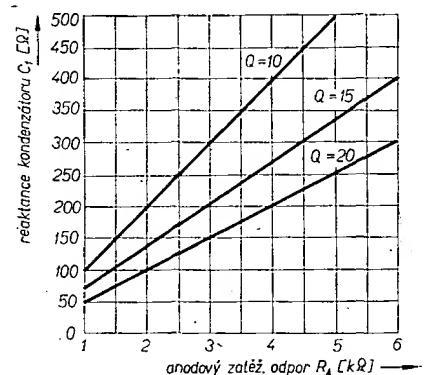
Výstupní odpor  $R_A$  určíme nejlépe podle katalogu, budeme-li elektronku provozovat podle katalogových údajů. Pro vše zosilovače SSB, pracující ve třídě AB<sub>1</sub>, AB<sub>2</sub>, nebo B, je možno při návrhu PA použít z katalogu údaje, platící pro vše zosilovače koncové stupně odpovídajících tříd. Protože však většinou koncové elektronky budou záměrně při provozu SSB přetěžujeme nebo jejich katalogové údaje nemáme, je lépe optimální zatěžovací anodový odpor určit podle vzorce

$R_A = \frac{0,7U^2}{2P_0} \quad [\text{k}\Omega, \text{V}, \text{W}] \quad (4),$

kde  $U_A$  je stejnosměrné napájecí napětí a  $P_0$  je výstupní výkon, který od koncového stupně požadujeme. Pro zesílovač třídy AB<sub>2</sub> a B je předpokládaný výkon PA dán účinností  $\eta$  koncového stupně, která určuje vztah mezi výkonem a příkonem

$$P_0 = \eta P_n, \quad (5)$$

kde  $P_n$  je příkon vysílače. Účinnost volíme pro běžné koncové stupně vysílačů SSB  $\eta = 0,60$ , pro vysílače CW  $\eta = 0,65$ . Pomocí vypočítané velikosti  $R_A$  určíme z grafu velikosti reaktancí  $X_C1$ ,  $X_L$ ,  $X_C2$ . Parametrem je přitom velikost výstupní impedance vysílače 50 až 75 Ω, ovlivněná předpokládanou velikostí  $Q$  zatíženého článku II. Velikost  $Q$  obvykle volíme podle velikosti  $R_A$ . Pro  $R_A = 2$  až 3 kΩ volíme  $Q = 10$ , pro 3 až 6 kΩ volíme  $Q = 15$  a větší  $R_A$  vede k předpokladu  $Q = 20$ . Grafy jsou na obr. 6, 7. a 8.



Obr. 6. Závislost reaktance kondenzátoru  $C_1$  článku II z obr. 5 na velikosti  $R_A$

(Pokračování)

## ELEKTRONICKÉ TELEGRAFNÍ KLÍČE

Ing. Jaroslav Krsek

(Dokončení)

K bázi  $T_3$  je připojen součtový obvod  $R_7$ ,  $R_8$ ,  $R_9$ , jímž se spouští přes  $T_3$  základní multivibrátor  $T_1$  a  $T_2$ . Vychýlime nyní páku  $K$  vlevo (do polohy  $T$ ). Kladné napětí otevře okamžitě přes malý ochranný odpor  $R_{15}$  a odpor  $R_8$  tranzistor  $T_3$ . Tím přejde  $T_1$  rychle do otevřeného stavu a napětí na jeho kolektoru se změní na nulu. Tento záporný napěťový skok se přenese kondenzátorem  $C_2$  na bázi  $T_2$ , který se uzavře. Na kolektoru  $T_2$  se skokem zvětší napětí a kondenzátor  $C_1$  se nyní nabíjí přes odpor  $R_4$ , což pomáhá otevření  $T_1$ . Dioda  $D_1$  nevede a oddělí tak  $C_1$  od kolektoru  $T_2$ , na němž získáváme pravouhlé impulsy napětí. Kladné napětí je nyní i na emitoru  $T_8$ , proto je otevřen i  $T_3$ , i když jsme vrátili páku  $K$  do neutrální polohy. Současně se přes  $R_{10}$  otevří spínací tranzistor  $T_7$ , v jehož kolektoru může být zapojen např. sluchátkový bzučák nebo klíčovací relé  $Re$  (naznačeno čárkováně). (Odpory  $R_{10}$ ,  $R_{17}$  a  $R_{18}$  tvoří součtový obvod, který budí tranzistor  $T_7$ .)

$T_2$  je tedy uzavřen a  $C_2$  se vybije přes  $R_6$  a část  $P_2$  na napětí, určené polohou běžce  $P_1$ . (Zde se dopouštím ve výkladu malých nepřesností, které však nemají vliv na pochopení činnosti multivibrátoru.) Až se napětí na bázi  $T_2$  začne

zvětšovat (za dobu danou časovou konstantou  $C_2$ ,  $R_6$  atd.), otevře se  $T_2$  a multivibrátor vlivem zpětných vazeb přes  $C_1$  a  $C_2$  přejde do původního stavu, tj.  $T_1$  bude uzavřen,  $T_2$  otevřen. Na emitoru  $T_8$  je opět nulové napětí a je-li klíč  $K$  v neutrální poloze, pak se  $T_3$  uzavře. Uzavřel se i  $T_2$  a zazněla tedy jen jedna tečka. Je-li  $K$  ještě stále vychýlen do polohy  $T$ , zůstává  $T_3$  otevřen.  $T_1$  je ovšem uzavřen tak dlouho, dokud se  $C_1$  nevybije přes  $R_2$  a část  $P_2$  (určuje délku mezery). Potenciometrem  $P_2$  můžeme nastavit poměr tečka-mezery, a to tak, aby byl přesně 1 : 1. Potenciometrem  $P_1$  měníme dobu vybijení  $C_1$  i  $C_2$ , tj. dobu trvání tečky i mezery, tedy rychlosť klíčování. Zůstal-li klíč  $K$  v poloze  $T$ , otevře se po vybijení  $C_1$  (tj. po délce jedné mezery) opět  $T_1$  a uzavře se  $T_2$ , zařízení vyšle další tečku. Průběh napětí na kolektoru  $T_2$  a současně na emitoru  $T_8$  je na obr. 5b. Z emitoru  $T_8$  jde ještě signál přes  $C_3$  na součinový obvod, tvořenými diodami  $D_2$ ,  $D_3$  a odporem  $R_{12}$ . Kondenzátor  $C_3$  tvoří s odporem  $R_{11}$  tzv. deriváční obvod a vytváří z napětí obdélníkového průběhu na obr. 5b úzké kladné a záporné napěťové špičky (obr. 5c). Je-li páka  $K$  v neutrální poloze nebo v poloze  $T$ , neprojdou kladné špičky zavřenou diodou  $D_2$  nebo  $R_{28}$  a  $D_3$  udržuje napětí na

odporu  $R_{12}$  blízké nule. Přeložime-li páku  $K$  do polohy  $\checkmark$ , bude napětí na odporu  $R_{28}$  kladné a kladné derivační špičky nyní otevírají  $T_4$ . Napětí na  $R_{28}$  otevřelo totiž současně  $T_3$  přes  $D_7$  a  $R_8$ , takže multivibrátor  $T_1$ ,  $T_2$  kmitá. Na kolektoru  $T_4$  vznikají záporné napěťové špičky (obr. 5d). Ty přes kondenzátory  $C_4$  a  $C_5$  spouštějí klopný obvod  $T_5$ ,  $T_6$ . Napětí na kolektoru  $T_5$  je na obr. 5e. Každým záporným impulsem na kolektoru  $T_4$  dojde tedy ke změně stavu klopného obvodu. Kladné napětí na kolektoru  $T_5$  je výkonově zesíleno emitorovým sledovačem  $T_9$  a budí přes  $R_{17}$  spínací tranzistor  $T_7$ . Současně udržuje v otevřeném stavu (přes  $D_4$ ) součinnový obvod ( $D_8$ ) a  $T_3$  (přes  $D_7$  a  $R_8$ ).

Ten, kdo pochopil práci klíče podle blokového schématu na obr. 1, si jistě snadno dále vysleduje libovolný případ činnosti i v obr. 6a či 7a. Všimněme si nyní ještě zapojení na obr. 7a. Je s obr. 6a prakticky shodné. Chybí pouze emitorový sledovač  $T_8$  a  $T_9$ . Z toho vyplývají některé změny hodnot součástek. Činnost je však naprostě totožná s obr. 6a. Nepříjemným důsledkem ochuzení o  $T_8$  a  $T_9$  je malé buzení  $T_7$ , který je proto schopen spínat jen malé proudy (řádově jednotky mA) a předpokládá se tedy bud použít citlivé relé, nebo spínat pouze úsporný sluchátkový bzučák.

V tab. I jsou proudové odběry jednotlivých klíčů v klidu, přičemž odběr  $T_7$  je nutno připočítat. Závisí totiž na použité zátěži  $R_e$ . Odběr klíče z obr. 6a

Tab. I. Odběr proudu telegrafního klíče z kladného a záporného zdroje (odděleno lomítkem)

Napájecí napětí $U$ [V]	Proudová spotřeba [mA] elektronických klíčů z		
	obr. 6a	obr. 7a	obr. 8
1	—	—	—
2	3/0,7	—	—
3	4,5/1	7/0,8	—
4	6/1,5	9,5/1,2	—
5	7,8/1,8	12/1,4	35
6	9,3/2	14,5/1,75	—
7	12/2,5	17/2	—
8	13,5/2,8	19/2,3	—
9	15/3,2	22/2,6	—
10	17/3,5	26/2,8	—
11	19/3,8	29,5/3,25	—
12	20,5/4,2	32/3,5	—

roste dále při klíčování asi na dvojnásobek. Proudové hodnoty v tab. I jsou udány nejprve pro kladný a za lomítkem pak pro záporný zdroj.

Napěťová rozmezí, při kterých klíče pracují, jsou na obr. 6b a 7b. V obr. 6b lze např. vyčíst, že při kladném šestivoltovém zdroji se může záporný zdroj volit v rozmezí asi od  $-3,0$  V do  $-11$  V a naopak při záporném zdroji šest voltů může mít kladný zdroj napětí  $+3,5$  až  $12$  V. Tyto hranice budou ovšem záviset do určité míry na použitých tranzistorech a jiných součástkách, takže jich nedoporučujeme krajnosti využívat. Bude-li napájení síťové, pak napětí kolem šesti volt je optimální. V případě bateriového napájení to budou pravděpodobně ploché baterie, tedy  $\pm 4,5$  V.

Detailejší mechanickou konstrukci zde nepopisujeme, neboť ten, kdo se pro stavbu rozhodne, má jistě svoji představu. Někdo počítá se zvláštní skříňkou se zdrojem, jiný vestaví klíč např. do vysílače a využije již hotové zdroje atd. K tomu bych chtěl dodat, že např.  $T_7$  může být přímo klíčovacím tranzistorem oscilátoru apod. Z toho automaticky vyplývá možnost připojení klasického telegrafního klíče. Jím můžeme přes odpor  $3,3$  k $\Omega$  připojovat kladné napětí na bázi  $T_7$ , nebo přímo zkratovat svorku  $A$  (kolektor  $T_7$ ) na zem. Napájení  $T_7$  (přes relé apod.) může být dokonce ze zcela cizího zdroje, jehož zápornou svorku ovšem musíme spojit se zemnicí svorkou ( $D$ ) klíče. Podle napětí tohoto zdroje musíme samozřejmě volit i  $T_7$ .

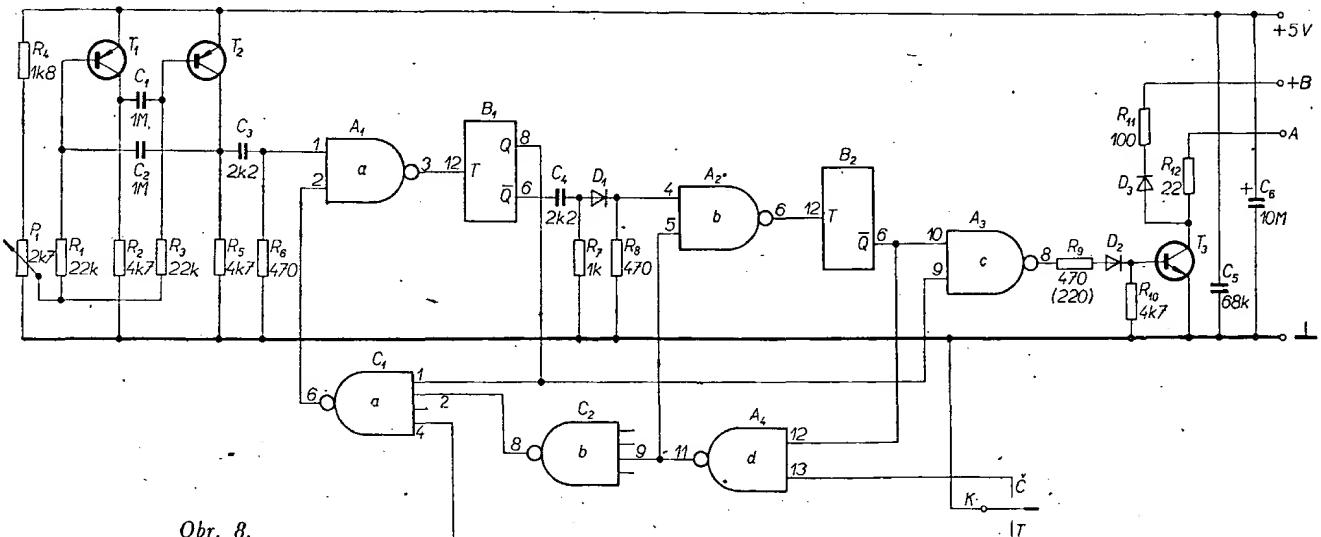
Obe zapojení, ale hlavně obr. 6a, jsou navržena tak, aby pracovala s tranzistory, které mají proudový zesilovací činitel alespoň 10. Mohou to být z tohoto hlediska i druhořadé prvky. Na místech  $T_5$ ,  $T_6$ ,  $T_8$  a  $T_9$  nevadí ani poněkud větší  $I_{K0}$ . Všechny tranzistory jsou germaniové n-p-n a mohou být různých typů. Na místech  $T_1$ ,  $T_2$  a  $T_7$  je nutno použít tranzistory s většími přípustnými proudy báze. Jsou to např.: řada 101 až 104NU71, GS501 až 504 nebo GC526 apod. Na ostatních místech mohou být bud týž, nebo téměř kterékoli z ostatních našich germaniových tranzistorů n-p-n. Je to např.: řada 101 až 156NU70. Samozřejmě lze použít na všech místech i odpovídající zahraniční typy. Lze použít i křemíkové tranzistory (po malých úpravách) a bylo by dokonce možno pak poněkud zjednodušit schéma. Dalšími germaniovými prvky

jsou diody. Vzorky těchto klíčů jsou osazeny převážně diodami GA203. Vyhoví však téměř libovolné diody, např.: řada GA201 až 205, starší typy jako 2NN40 až 5NN40 atd. Výjimku tvoří dioda  $D_8$ , která musí být křemíková, např. KA501 a obdobné typy. V nouzovém případě může nahradit dvěma germaniovými diodami v sérii. Tato dioda  $D_8$  chrání kondenzátor  $C_1$  před přepálováním v době, kdy je  $T_3$  uzavřen. Nepoužijete-li na místě  $C_1$  „elektrolyt“, ale např. kondenzátor MP, pak můžete  $D_8$  vypustit a pouze zarádit do přívodu k bázi  $T_1$  omezovat odpor asi  $680\ \Omega$ . Ostatní použité součástky jsou miniaturní, odpory např. z řad TR152 a 151. Nezáleží-li vám ovšem na velikosti přístroje, pak je možné použít jakýchkoli součástek.

Při svoji potřebu jsem postavil klíč s devíti tranzistory na kousku ohnuteho plechu. Vlastní elektronika je na pertinaxové destičce o rozměrech  $33 \times 95$  mm, na kterou jsem v pěti řadách nanýoval asi 80 malých trubičkových nýtků. Způsob zapojování je pak obdobný jako při plošných spojích. Nýtky jsou opěrnými body pro součástky, které jsou z druhé strany desetičky propojeny pokud možno holými drátky. Součástky jsou stavěny na výšku, protože tento způsob umožňuje jejich největší koncentraci a miniaturizaci přístroje. Ať se již rozhodnete pro jakoukoli stavbu, pak nešetřete na kondenzátorech  $C_6$  a  $C_7$ , blokujících zdroje. Také odpor  $R_{15}$ , který je ve schématu zdánlivě navíc, má své uplatnění. Chrání totiž zdroj před přímým zkratem při event. dotyku páky ovládače  $K$  se zemí.

#### Telegrafní klíč s integrovanými číslicovými obvody (obr. 8)

Základním generátorem je zde astabilní multivibrátor  $T_1$ ,  $T_2$  v běžném zapojení. Jeho kmitočet se řídí opět potenciometrem  $P_1$ . Jak jsme si již řekli, pracuje oproti generátorům z obr. 6a a 7a na dvojnásobném kmitočtu, takže pro rychlosť asi od 60 značek za minutu výše vystačíme s kondenzátory  $C_1 = C_2 = 1\ \mu F$ . Změnu  $C_1$  a  $C_2$  si jistě každý kmitočet upraví do mezi, které mu vyhovují. To platí samozřejmě i pro schéma na obr. 6a a 7a. Většinou se to dělá zkusem. Udání délky tečky, tedy jedné jednotky, přímo v čase v závislosti na počtu odvysílaných značek za minutu není totiž jednotné. Jednou z metod, kterou to lze určit, je tzv. metoda



„PARÍS“. Rozeplíšeme slovo *Paris* morse-značkami a sečteme počet jednotek, přičemž mezera i tečka znamená vždy jednu jednotku, čárka a mezera mezi písmeny pak 3 jednotky. Dojdeme k číslu 46 jednotek na 5 písmen, tj. průměrně 9,2 jednotky na 1 písmeno. Nyní vypočítáme počet jednotek pro různé rychlosti klíčování a z toho stanovíme délku periody multivibrátoru. Pro orientaci uvádíme, že doba periody multivibrátoru (GP) vychází tímto způsobem při rychlosti 40 zn/min. asi 160 ms a při rychlosti 120 zn/min. asi 54 ms. Perioda multivibrátoru (SG) v obr. 6a a 7a je dvojnásobná.

Obdělníkové napětí na kolektoru  $T_2$  (obr. 5f) je derivováno obvodem  $C_3$ ,  $R_6$  a vzniklé špičky (obr. 5g) budi první součinové hradlo  $A_1$ . Malý kroužek na výstupu hradla značí, že obvod obraci fázi a bude tedy na jeho výstupu funkce „c non“, jak je uvedeno v tabulce na obr. 4d. Na výstupu bude  $\log 0$  jen tehdy, budou-li na všech vstupech  $\log 1$ . Dalším integrovaným obvodem, o kterém jsme ještě nemluvili, je klopny obvod J-K. Jsou zde použity dva s označením  $B_1$  a  $B_2$  (obr. 10). Stačí, abychom si pamatovali, že pracuje jako klopny obvod. Každým poklesem napětí k nule na vstupu  $T$  se změní stav na vstupech  $Q$  a  $\bar{Q}$ . Vydeme např. ze stavu, kdy na  $T$  je +5 V (tj.  $\log 1$ ), na  $Q$  také a na  $\bar{Q}$  je nulové napětí (tj.  $\log 0$ ). Klesne-li na okamžik vstupní napětí na svorce  $T$  na  $\log 0$ , změní se stav na výstupech tak, že bude nyní na  $Q \log 0$  a na  $\bar{Q} \log 1$ .

Je-li ovládací páka  $K$  v neutrální poloze, ustálí se po zapnutí zdroje na výstupech klopnych obvodů  $B_1$  a  $B_2$  tyto stavy; na výstupu  $Q$  u  $B_1$  je  $\log 1$ , na  $\bar{Q}$  je  $\log 0$  a na výstupu  $\bar{Q}$  u  $B_2$  je  $\log 1$ . Součinové hradlo  $A_3$  má tedy na obou vstupech (10 i 9)  $\log 1$  a na výstupu je tedy  $\log 0$ . Tranzistor  $T_3$  proto nevede. Hradlo  $A_4$  má na vstupu 12 též  $\log 1$ , přičemž vstup 13 je volný, což odpovídá u součinových obvodů též  $\log 1$ . Na výstupu  $A_4$  je tedy  $\log 0$ , která přes  $A_2$  způsobí, že na vstupu  $T$  klopného obvodu  $B_2$  je  $\log 1$ . Hradlo  $C_2$  je zde použito pouze jako invertor, takže na vstupu 2 hradla  $C_1$  je  $\log 1$ . I další vstup 1 u  $C_1$  má na sobě  $\log 1$  z výstupu  $Q$  klopného obvodu  $B_1$  a ostatní vstupy jsou volné. Na výstupu  $C_1$  (6) je tedy  $\log 0$ , takže na výstupu  $A_1$  (tj. vstup  $T$  u  $B_1$ ) je  $\log 1$ . Přestože základní generátor ( $T_1$  a  $T_2$ ) stále kmitá a dodává tedy na vstup 1 hradla  $A_1$  kladné a záporné špičky (obr. 5g), je celý klíč jinak v klidu, protože  $A_1$  je ze strany vstupu 2 uzavřeno.

Přesuneme-li nyní páku  $K$  do polohy  $T$ , změní se stav na výstupu  $C_1$  (6) na  $\log 1$  a připraví tak hradlo  $A_1$  k otevření. Jakmile přijde nyní na vstup 1 u  $A_1$  kladná špička, otevře se hradlo  $A_1$  a na jeho výstupu, tj. na vstupu  $T$  klopného obvodu  $B_1$ , klesne na okamžik kladné napětí na  $\log 0$  (obr. 5h), čímž  $B_1$  přejde do druhého stabilního stavu. Na jeho výstupu  $Q$  je nyní  $\log 0$  a tím je přes  $C_1$  zajištěno otevření hradla  $A_1$  následující kladnou špičkou na odporu  $R_6$  i tehdy, když se páka  $K$  vrátí do neutrálu. Současně je však  $\log 0$  na vstupu 9 u  $A_3$ , což znamená, že na výstupu 8 u  $A_3$  je  $\log 1$  (obr. 5i či 5i+m), tj. +3 až +5 V. Ta

otevře spínací obvod, představovaný tranzistorem  $T_3$ , který sepne např. klíčovací relé, zapojené mezi svorky  $+B$  a  $A$ . Tento obvod je stejný jako ve schématu na obr. 6a, 7a (T<sub>7</sub>) a platí tedy vše, co bylo již řečeno o jeho napájení atd. Odpór  $R_9$  omezuje proud do báze  $T_3$ . Potřebujeme-li spínat větší proudy než 30 mA, můžeme  $R_9$  zmenšit až na 220 Ω. Pak  $T_3$  sepne až 60 mA a bude-li zesilovací činitel  $T_3$  větší než 10, pak i větší proudy. Křemíková dioda  $D_2$  zajišťuje dobré uzavření  $T_3$  v době, kdy je na výstupu (8)  $A_3 \log 0$ , kterou u těchto integrovaných obvodů představuje napětí 0 až +0,8 V.

Další kladná špička na odporu  $R_6$  opět překlopí  $B_1$  a klíč se tím vrátí (po vyslání jedné tečky) do klidu. Zůstane-li páka  $K$  v poloze  $T$  i nadále, děj se stále opakuje. Vysíláme tak sérii teček.

Přeložíme-li nyní páku  $K$  do polohy  $C$ , bude na výstupu 13  $A_4 \log 0$ , na výstupu 11 tedy  $\log 1$ , která opět přes invertor  $C_2$  a hradlo  $C_1$  otevře  $A_1$  a současně připraví  $A_2$  na příchod první kladné špičky z derivovaného obdělníkového napětí na  $Q$  u  $B_1$ . Tato kladná špička otevře hradlo  $A_2$  a na výstupu  $T$  klopného obvodu  $B_2$  se objeví na okamžík  $\log 0$  (obr. 5k), který změní stav  $B_2$  na výstupu  $Q$  z  $\log 1$  na  $\log 0$ . Hradlo  $A_3$  má nyní po dobu jedné tečky na obou vstupech  $\log 0$ .  $\log 1$  na výstupu  $A_3$  otevře tedy spínací obvod  $T_3$ . Na výstupu 10 –  $A_3$  však zůstane  $\log 0$  až do následujícího poklesu napětí na výstupu 12 –  $B_2$  (obr. 5k), tedy po dobu dvou časových jednotek (teček či mezer). Proto zůstává  $T_3$  stále sepnut. Po uplynutí tohoto času se ovšem utvoří zase na výstupu 9 hradla  $A_3 \log 0$ , takže tranzistor  $T_3$  zůstává sepnut 3 doby, tedy právě po dobu jedné čárky (obr. 5i+m).

Elektronický telegrafní klíč na obr. 8 je stavěn tzv. hybridní technikou, tj. nejsou použity výlučně integrované obvody, ale i tranzistory. Stavět např. základní generátor ( $T_1$ ,  $T_2$ ) z těchto integrovaných obvodů je sice možné, není to však výhodné, neboť je stejně nutné použít mnoho externích součástek ( $R$ ,  $C$ , ...). Totéž platí o spínacích obvodech  $T_3$ , kde použití integrovaných obvodů vylučuje hlavně možnost napájení cizím, mnohem vyším napětím než +5 V.

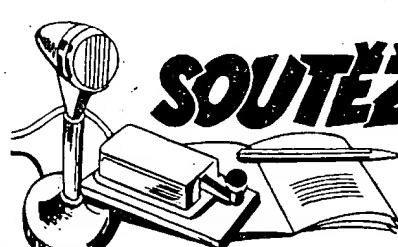
## Použité součástky

$T_1$ , $T_2$	jakékoli germaniové tranzistory p-n-p řada OC..., GC..., apod.).
$T_3$	germaniový tranzistor n-p-n s větším dovoleným proudem kolektoru (101NU71 až 104NU71 apod.).
$D_1$	jakákoli malá germaniová dioda, např. 3NN40 apod.
$D_2$	křemíková dioda, např. KA501 a obdobné typy (v nouzì 2 germaniové diody v sérii) jakákoli dioda, odpovídající svými proudy a povoleným napětím zážehu mezi bázemi $+B$ a $A$ (např. klíčovacímu relé).
$R_1$	Odpór $R_1$ , tvoří s $D_2$ tlumící obvod při indukční zážehu a měl by mít přibližně stejný odpór jako zážeh. $R_1$ , tvoří pouze ochranu $T_3$ před přímým zkratem svorky $A$ se zdrojem.
$B_1$ , $B_2$	2 kusy MJA111 Tesla (SN7472N Texas Instr.)
$A_1$ až $A_4$	1 kus MHA111 Tesla (SN7400N Texas Instr.)
$C_1$ a $C$	1 kus MHC111 Tesla (SN7420N Texas Instr.)

Ostatní součástky nejsou kritické. Ještě je nutno připomenout, že jednotlivé integrované obvody jsou napájeny doporučeným napětím +5 V; přívody napájecího napětí nejsou na schématu (obr. 8) zakresleny. Čísla u vstupů a výstupů v obr. 8 znamenají čísla vývodu integrovaných obvodů a naleznete je v katalogu.

## Seznam literatury

- [1] Moss, J., *W5GRJ*: The W0EPV Squeeze Keyer. QST, červenec 67, str. 22.
- [2] Opal, Ch., *K3CUW*: The Micro - To Keyer. QST, září 67, str. 17.
- [3] Cleef, van F., *WIWCG*: Automatic Letter Spacing for IC KEY. QST, únor 69, str. 38.
- [4] Marriner, E., *W6BLZ*: Modified Automatic Keyer for Using Mercury Wetted Contact Relays. Break - in, březen 69, str. 35.
- [5] Stone, K., *W7BZ*: An Electronic Paddle. QST, duben 69, str. 28.
- [6] Jahn, M., *K2ERI*: Microcircuit Electronic Key. QST, září 69, str. 32.
- [7] Bibby, M. M., *GW3NYY*: The Integrated Circuit Electronic Keypewriter. CQ, září 69, str. 48.
- [8] K1PLP: EK-1 Electronic Keyer. QST, duben 69, str. 55.
- [9] Kane, D., *ZL2AVK*: A Simple Electronic Keyer – and it's cheap. Break - in, srpen 69, str. 209.



## DIPLOMY

Rubriku vede ing. Miloš Prostecký, OK1MP

Změny v soutěžích  
od 15. dubna do 15. května 1972

„S6S“

Za telegrafní spojení získaly diplomy číslo 4583 až 4628 stanice (pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce): UA1UP (14), UK9HAB (7, 14, 21), UP2BAE (28), UR2EV (14), UY5UD (14), UB5HQ (14), UW1FZ (7), UA0ZL (14), UO5BR (14), UA4PU (14), UI8IM (14), UA0ZZ (14), UK4AAB (21), UA4LX (14), UW3DZ (14), UA9KHB (14), UA3TAM (14), UA9CAL (28),

UW0SV (14), UC2IJ, UA0AAK (14), UK4AAI (14), UB5PS (14), UV3ER (14), UW3UO (14), UK5WBG (14), UB5WH (14), OK1AUG (14), UA4IX (14), UV3DB (14), UA4HAL (28), UQ2DO (14), UY5YY (28), DM5ZVL (7), CE3YO, OK3CAZ (21), OK1AQR, YO6ALD, WA3OFM (14, 21), PY2CDN, YU1NGO (14), KD1OU, YU1ECD (14), OK2BGR (14), SP1DPA (7), OZ4HW (14).

Za telefonní spojení bylo vydáno dalších 17 diplomů číslo 1081 až 1097 v tomto pořadí:

UA3GG (2 × SSB – 28), UK6GAE (14 – 2 × SSB), UA6WS (14 – 2 × SSB), UY5CZT (14 – 2 × SSB), RB5VAS (28 – 2 × SSB), RA6HEE, (28 – 2 × SSB), UW3FK (28 – 2 × SSB), RA9FGO (28 – 2 × SSB), UK3R (14, 21, 28 – 2 × SSB), OK1MGW (14 – 2 × SSB), DJ6OV, F6AED, JA3VOT (21 – 2 × SSB), LA2HO (21 – 2 × SSB), WB2QKG (14 – 2 × SSB).

OK1DH získal doplňovací známku za pásmo 21 MHz k základnímu diplomu číslo 3564.

„ZMT“

Za uplynulé období bylo vydáno 38 diplomů č. 2875 až 2912 stanicím:  
UA9KHB, Tomsk, UW4AZ, Volgograd, UW3MZ, Jaroslav, UY5OQ, Charkov, UA1IE, Leningrad, UA9SAA, Orenburg, UO5BR, Kišinev

UA4NAA, Kirov, UA9XP, Komi ASSR, UP2BX, Vilnius, UIK9HAC, Tomsk, UW9AK, Celjabinsk, UI8IM, Samarkand, UA6WW, UA9FAR, UW4NO, Kirov, UD6CN, Baku, UA9LAC, UK9HAB, Tomsk, UK6AAJ, Novosibirsk, UK5LAM, Charkov, UA0DL, Chabarovsk, UB5PZ, Charkov, UV9DU, Sverdlovsk, UW1FZ, Leningrad, UW9DY, Sverdlovsk, UT5QQ, Zitomir, UL7HD, Číkment, UW1MQ, Leningrad, UY5AY, Kyjev, UK3AAC, Moskva, UA9CAF, Sverdlovsk, UA4DL, Saratovskij, UA0FD, Sachalin, UK5JBK, UW6MP, Taganrog, JA1WPX, Tokyo, I3ANE, Trento.

#### „P-ZMT“

Byly udeleny diplomy číslo 1404 až 1427 poslučákům:

UA3-170-267, UR2-083-534, UA9-154-219, UA9-154-510, UA0-103-25, UB5-075-82, UA4-131-143, UC2-006-42, UB5-068-60, UA0-103-2, UA9-165-170, UA3-142-438, UA3-137-212, UA3-121-25, UA3-121-537, UA4-131-126, UB5-073-313, UA3-127-217, UB5-060-216, UA3-151-18, UC2-006-14, UB5-059-14, UB5-068-135, YU3-RS-832.

#### „100-OK“

Dalších 18 stanic získala základní diplom 100-OK. Jsou to: UY5QQ, UT5CY, UK9HAB, UW9CJ, UM8FM, UK3AAC, UA0TD, UK4WAB, UA4MX, UP2PO, UK3WAB, DM2DRO, DM2BV, DM4XKL, DM3UWG, SP1DPA, OL4AMU (693.OK), YU2CAY.

#### „200-OK“

Doplňovací známku za spojení s 200 československými stanicemi získali:  
k č. 323 UK3AAC k diplomu číslo 2807, č. 324 UK4WAB k č. 2809, č. 325 UK3WAB k č. 2812 a č. 326 DM4WFF k č. 2694, č. 327 OL4AMU k č. 2818 a č. 328 YU2CAY k č. 2819.

#### „300-OK“

Doplňovací známku za spojení s 300 OK stanicemi získala OL4AMU k základnímu diplomu číslo 2818.

#### „400-OK“

Byly vydány dvě doplňovací známky č. 89 stanici UQ2DB k diplomu č. 576 a č. 90 OL4AMU k č. 2818.

#### „500-OK“

OL4AMU získala i doplňovací známku číslo 60 za spojení s 500 československými stanicemi v pásmu 160 metrů. Blahopřejeme!

#### „OK-SSB Award“

Diplomy za spojení s československými stanicemi na SSB získali:

č. 146 UQ2AN, B. Greiza, Riga, č. 147 UC2BX, V. Markov, Borisov, č. 148 UQ2GV, M. Sturis, Riga, č. 149 UK3VAA, Vladimír, č. 150 UA3HE, V. Baranov, Puškin, č. 151 UK3WAB, Kursk, č. 152 UA1IG, J. Beliček, Leningrad, č. 153, DJ2IU, A. Möller, Mnichov, č. 154 SP8ECV, B. Klatka, Turaszovka.

#### „P-75-P“

V uplynulém období bylo vydané 8 základních diplomů: č. 422 UA3OL, Moskva, č. 423 UK5IAI, Doněck (60 zón), č. 424 UA4HC, Kujbyšev (60 zón), č. 425 UK9HAC, Tomsk, č. 426 UW6LC, Rostov (60 zón), č. 427 UV3DU, Moskva, č. 428 UA0KQU, Tiks, č. 429 DJ4XA, Ludwigshafen (60 zón).

UA1IG z Leningradu předložil QSL za spojení s 70 zónami ITU a získal diplom 1. třídy č. 39.

#### „P-100 OK“

QSL předložili a diplomy získali: číslo 578 UA3-127-212 a č. 579 YU3-RS-832.

### Výsledky OK SSB závodu 1972

(Pořadí, volací značka, počet spojení, počet bodů)

#### Jednotlivci:

1.	OK2RZ	93	8 649
2.	OK1MPP/P	91	8 281
3.	OK1APJ	90	8 100
4.	OK1TA	86	7 396
5.	OK2BHQ	85	7 225
6.	OK1NH	84	7 056
7.-8.	OK1CH	82	6 724
	OK2XA	82	6 724
9.	OK3CEG	80	6 400
10.	OK2ABU	78	6 084

Následuje dalších 53 stanic.

#### Kolektivní stanice:

1.	OK1KCR/P	87	7 569
2.	OK1KPU	65	4 225
3.	OK1KGR	52	2 704
4.	OK1KNI	26	676
5.	OK1KPL	20	400
6.	OK1KOK	11	121

#### Posluchači:

1.	OK2-4857	33 124	bodů
2.	OK1-7417	24 750	
3.	OK1-6701	21 520	
4.	OK1-18197	12 558	
5.	OK2-18750	9 072	bodů

6. OK1-18467 6 215 bodů  
 7. OK1-15835 5 329 bodů  
 8. OK3-18190 4 884 bodů

Diskvalifikován byl OK2BMS pro chybějící čestné prohlášení. Deníky nezaslaly stanice: OK1ACF, OK1KCP, OK2BHA, OK2SFS, OK3KII, OK3KNÖ.

#### R.P

OK2-4857	318 (325)	OK2-5385 144 (248) OK2-17762 127 (145) OK2-9329 103 (175) OK1-17323 103 (159) OK1-17728 79 (147)
OK1-7417	275 (310)	OK1-18550 69 (162) OK1-6701 271 (301)
OK1-10896	250 (291)	OK1-17358 68 (150) OK1-15835 213 (240)
OK2-21118	153 (251)	OK1-18549 64 (64) OK2-16350 59 (98)
OK2-2040	151 (151)	OK1-18583 52 (185)

Prajem Vám všetko najlepšie, veľa pekných QSO, príjemne prežite tohoročnej dovolenky, a nezabudnite poslať svoje ďalšie hlásenie na moju adresu.

OK1IQ

## DX žebříček

### Stav k 10. 5. 1972

#### CW/FONE

L	OK1BY	230 (250)
OK1FF	332 (333)	OK1VK 229 (235)
OK3MM	325 (327)	OK3QQ 223 (245)
OK1ADM	325 (325)	OK2BGT 222 (245)
OK1SV	320 (335)	OK1AHV 209 (264)
OK1ADP	313 (315)	OK2PO 208 (226)
II.		OK1APJ 208 (215)
OK1MP	296 (299)	OK1KG 206 (249)
OK1GT	290 (293)	OK1KTL 206 (216)
OK2QR	287 (293)	OK1CG 201 (216)
OK1FV	278 (289)	OK3EE 200 (211)
OK1ZL	277 (278)	OK1MPP 197 (251)
OK1KUL	271 (291)	OK2AOP 194 (222)
OK3EA	270 (271)	OK1XV 194 (210)
OK1MG	266 (266)	OK1WV 194 (210)
OK1JKM	265 (266)	OK1AUZ 189 (201)
OK1AHZ	251 (260)	OK2BMH 182 (194)
OK1TA	250 (264)	OK1KDC 179 (200)
OK1PD	248 (267)	OK1AGQ 178 (185)
OK1LY	247 (275)	OK1AHI 173 (225)
OK1AAW	246 (260)	OK1AOR 171 (198)
OK2QX	242 (246)	OK1IQ 170 (170)
OK1AQ	241 (287)	OK1PG 168 (192)
OK3HM	241 (252)	OK2BNZ 167 (181)
OK1US	241 (250)	OK1PT 163 (180)
OK2OP	241 (245)	OK2ABU 160 (170)
OK3CDP	240 (259)	OK1STU 158 (179)
OK1AW	240 (250)	OK3CAU 153 (172)
OK2DB	236 (238)	OK1AKU 153 (170)
OK1AII	231 (235)	OK1AWQ 151 (184)

#### CW

I.	OK1AKU	144 (160)
OK1FF	331 (333)	OK1CJ 141 (169)
OK1SV	318 (335)	OK1AWQ 137 (137)
OK3MM	305 (309)	OK1MSP 130 (150)
II.		OK1WX 130 (130)
OK1ADM	293 (294)	OK2KNP 128 (138)
OK1KUL	267 (287)	OK3KW 126 (141)
OK3IR	245 (254)	OK1KZ 125 (135)
OK2QX	240 (244)	OK2BDE 122 (149)
OK1AQ	239 (285)	OK1KZD 115 (130)
OK1TA	234 (241)	OK1NH 114 (125)
OK1AHZ	231 (242)	OK1ATZ 112 (135)
OK1AII	231 (235)	OK1DBM 112 (132)
OK3QO	222 (241)	OK1KPR 109 (109)
OK1AMI	218 (244)	OK2BSA 105 (120)
OK2BBJ	215 (229)	OK1DKV 95 (129)
OK2BRR	208 (251)	OK3ALE 93 (134)
OK2DB	202 (205)	OK3LW 93 (114)
OK2OQ	196 (201)	OK2ALC 88 (116)
OK2BIP	191 (197)	OK1KCF 88 (90)
OK2BCJ	188 (210)	OK1FON 87 (117)
OK2KMB	185 (191)	OK2BEU 83 (111)
OK2BIX	182 (213)	OK2KVI 83 (99)
OK1BMW	169 (181)	OK1FAV 80 (95)
OK2BNZ	165 (178)	OK1PCL 80 (90)
OK1PG	164 (192)	OK1KHG 80 (85)
OK3CAU	164 (175)	OK2BEF 79 (95)
OK2BKV	162 (200)	OK1AFX 79 (93)
OK2BMF	158 (176)	OK1ADT 73 (90)
OK1IQ	158 (158)	OK1DIM 67 (82)
OK3JV	154 (172)	OK1ASG 62 (74)
OK1FAK	151 (174)	OK1ZK 54 (63)
OK1KYS	151 (170)	OK1IJ 52 (60)
OK1DH	150 (172)	

#### FONE

I.	OK3EE	133 (157)
OK1ADM	317 (317)	OK2QR 129 (178)
OK1ADP	307 (309)	OK1KCP 126 (171)
II.		OK1KDC 119 (157)
OK1MP	276 (281)	OK1ZL 116 (150)
OK1AWZ	222 (231)	OK1FBV 112 (128)
OK1JKM	220 (221)	OK1XN 111 (139)
OK1AHZ	211 (220)	OK1AAW 108 (146)
OK1V	210 (215)	OK1IQ 99 (99)
OK1AHV	208 (263)	OK1US 98 (123)
OK1BY	205 (207)	OK1AVU 87 (107)
OK2DB	192 (197)	OK3ALE 85 (112)
OK1MPP	190 (251)	OK1AKL 85 (100)
OK2BGT	183 (205)	OK2QX 75 (114)
OK1SV	179 (208)	OK1AWQ 74 (74)
OK1NH	178 (202)	OK1DWZ 67 (90)
OK1FV	177 (185)	OK1DVK 62 (98)
OK1AGQ	174 (181)	OK2BIQ 60 (70)
OK3EA	169 (170)	OK1AKU 53 (53)
III.		OK1VO 52 (85)
OK2BEN	138 (145)	OK2KNP 50 (65)
		OK2BMS 50 (50)

#### III.

OK2-4857	318 (325)	OK2-5385 144 (248) OK2-17762 127 (145) OK2-9329 103 (175) OK1-17323 103 (159) OK1-17728 79 (147)
OK1-7417	275 (310)	OK1-18550 69 (162)
OK1-6701	271 (301)	OK1-17358 68 (150)
OK1-10896	250 (291)	OK1-18556 65 (90)
OK1-15835	213 (240)	OK1-18549 64 (64)
OK2-21118	153 (251)	OK2-16350 59 (98)
OK2-20240	151 (151)	OK1-18583 52 (185)

Prajem Vám všetko najlepšie, veľa pekných QSO, príjemne prežite tohoročnej dovolenky, a nezabudnite poslať svoje ďalšie hlásenie na moju adresu.

OK1IQ



Rubriku vede Emil Kubel, OK1AUH

#### I. mistrovská soutěž

První mistrovská soutěž v honu na lišku v letošním roce byla uspořádána 7. května v Havlově na Tišnovsku; byla současně i mistrovství ČSR. Uspořádáním byl pověřen RK Tišnov.

Již podruhé se bojovalo v této soutěži také o putovní pohár Amatérského radia. Závod probíhal za půleního počasí, jehož koloritem byla světlá zelen, rozkvětě stromy a příjemně prostředí. Soutěž byla náročná na fyzickou zdatnost závodníků; probíhala ve velmi těžkém terénu s velkými výškovými rozdíly – pěševšením přesahovalo 200 m.

Soutěž zahájil ředitel závodu, předseda OV Svazarmu Brno – venkov Václav Lipovský. Hlavní rozhodčí, šéfredaktor AR ing. Fr. Smolík, uvedl program soutěže a tajemník K. Souček vybíral trať i rozmištění lišek. Délka trati byla v pásmu 3,5 MHz 4 km, v pásmu 145 MHz 5 km; limit v obou pásmech byl 120 minut. V obou pásmech pracovaly 4 lišky provozem AI. Do programu soutěže byla zahrána i střelba ze vzduchu.

Závod se zúčastnilo v pásmu 3,5 MHz 27 závodníků, v pásmu 145 MHz



Ján Koniar a Š. Oravec pri dohľadave lišky

### III. celoslovenské sústredenie pretekárov v honbe na lišku

Honba na lišku patrí v rádioamatérskom hnutí na Slovensku v súčasnom období medzi odvetvia najvzostupnejšie. Svedčí o tom počet dosiahnutých výkonnostných tried, účasť v klasifikačných súťazach a výsledky hodnotenia majstrovstva republiky pre rok 1971.

V pláne športových akcií Ústrednej rady Zväzu rádioamatérov Slovenska pre tento rok bolo uskutočnenie III. celoslovenského sústredenia pretekárov v honbe na lišku. Cieľom bolo zvýšiť technickú úroveň pretekárov, držiteľov VT. Sústredenia sa zúčastnili aj pretekári z okresov, ktoré v tomto roku obdrželi súpravy. Veľmi dobre pripravených pretekárov mali okresy Bratislava-mesto, Košice-mesto, Žilina a Dolný Kubín.

Sústredenie sa konalo 12.—16. 4. 1972 v Jahodniku v rekreačnej oblasti na úbočiach Karpat súčasne s klasifikačnou súťažou, za účasti 58 pretekárov. Sústredenia sa zúčastnilo 9 žien.

Najuspešnejšími medzi mužmi boli:

Poradie Meno		Súčet umiestnení		
1.	Štefan Oravec	25		
2.	Dalibor Vláčil	36		
3.—4.	Jozef Vyskoč	43		
3.—4.	Ján Vasík	43		
5.	Juraj Kováčik	44		
Najuspešnejší ženy:				
1.	Marta Macúgová	15,5		
2.	Katarína Tóthová	17		
3.	Anna Martinkovičová	21,5		
4.	Terézia Čenkerová	25		
5.	Gabriela Belušáková	29		

Na sústredení bolo uskutočnených 8 samostatných pretekov na 8 a 2 metrovom pásme. Súčet umiestnení pretekára v jednotlivých pretekoch určuje poradie pretekárov. Na sústredení bolo novozískaných 19 III. VT a jedna II. VT.

Na záver sústredenia sa uskutočnila klasifikačná súťaž s týmto výsledkami:

Pásma 80 m				
Por.	Meno	Značka	Čas	Poč. VT lišiek
1.	M. Vasík	OK3KAG	31,21	4 MŠ
2.	Ing. B. Magnusek	Ostrava	35,20	4 ZMS
3.	Š. Oravec	OK3KII	37,36	4 II
4.	J. Vasík	OK3KAG	41,47	4 I
5.	P. Kováčik	OK3ZAV	42,06	4 III
dále 6. Ing. L. Hermann, 7. L. Točko, 8. D. Vláčil, 9. J. Mička, 10. D. Mutál.				

Dĺžka trati 4 km, limit 110 min., počet lišiek 4

Pásma 2 m				
Por.	Meno	Značka	Čas	Poč. VT lišiek
1.	M. Vasík	OK3KAG	63,34	4 MŠ
2.	J. Vasík	OK3KAG	65,10	4 I
3.	L. Točko	OK3ZAX	68,43	4 I
4.	Ing. B. Magnusek	OK2KHF	96,01	4 ZMS
5.	P. Kováčik	OK3ZAV	96,08	4 III
dále 6. Š. Oravec, 7. D. Vláčil, 8. M. Botka, 9. J. Vyskoč, 10. Ing. L. Hermann.				

Kategória žien pásma 80 m				
Por.	Meno	Značka	Čas	Poč. VT lišiek
1.	M. Mačugová	OK3KAG	75,13	4 III
2.	K. Tóthová	OK3KAG	77,01	4 III
3.	A. Mojžišová, Němcice na H.	OK3KII	81,22	4 I
4.	A. Martinkovičová	Bratislava-mesto	82,02	4 II
5.	T. Čenkerová	OK3KPN	98,22	4 III
dále 6. P. Mičolová, 7. G. Belušáková, 8. E. Szonthágová, 9. J. Petriková, 10.—11. E. Petriková, 10.—11. M. Šteceniová.				

Dĺžka trati 4 km, limit 110 min., lišky 4.

Pásma, 2 m				
1.	A. Mojžišová	Němcice na H.	116,06	4 I
2.	M. Mačugová	OK3KAG	82,20	2 III
3.	A. Martinkovičová	OK3KII	88,05	2 II
4.	K. Tóthová	OK3KAG	99,17	2 III
5.	M. Šteceniová	OK3KPN	36,08	1 III
6.	J. Petriková	OK3KII	52,26	1 III

Dĺžka trate 6 km, limit 120 min., lišky 4.

OK3CHK

Kategória C:				
	R	T	O	celkem
1. D. Šupáková, OK2DM	99	72	100	271
2. M. Višková, OK2BN	96	70	0	166
3. J. Vilčeková, OK1KBN	42	34	0	76



Rubriku vede ing. Alek Myslik, OK1AMY, poštovní schránka 15, Praha 10

Pod titulkem se opět začneme scházet pravidelně; ještě jednou se vám všechno omlouvám za několikeré vynechání v posledním půlroce, způsobené mým značným studijním zaneprázdněním. Nyní to už mám za sebou a budu moci této rubriky věnovat více času.

Rád bych, aby se zde objevovaly i technické příspěvky, tak jako např. v rubrice „Amatérská televize“. Proto vás všechny vyzývám – máte-li ve svém zářízení nějaký „chytrý“ obvod, nějaké vylepšení, zajímavé zapojení, neobvyklou anténu apod., nakreslete je na kus obyčejného papíru, tužkou, načež k tomu pár slov a pošlete to do rubriky. Vím, že si navzájem vyměňujete různá schématá, využijte k tomu tedy Amatérského radia. Zatím mám od OL5BEW slibenou dlouhé pojednání o anténách na 160 m; kdo z vás ho bude následovat?

Nás závod – TEST 160 – zatím poměrně úspěšně pokračuje. Učasť sice poněkud poklesla, přuměr je nyní kolem 30 stanic, ale i tak se zatím ještě nemůže stát, že by někdo neměl co dělat, protože 60 spojení za hodinu v tomto závodě ještě nikdo neudělal. Dříve než uvedu stručné výsledky třetího až devátého závodu, chci vás ještě upozornit na některé neváry.

**Nedodržování doby závodu.** Často již dvě minuty před zahájením se začínají navazovat první spojení a ještě horší je to po skončení; některí „závodníci“ čile závidí ještě 6 minut po deváté hodině. Spolu s několika kamarády budu občas přesně hledat tyto časy a kdokoli překročí stanovenou dobu závodu, bude nemilosrdně diskvalifikován. Každý z vás má přeče dle rozložnosti přijímací, podle kterého si nejdopředu při zprávách v půl sedmě může nařídit hodiny.

**Nejedný předávaný kód.** V propozicích se praví, že předáváme RST a QRA lomené počtem spojení z minulého závodu. I když je tento kód pro obě etapy stejný (bude nutné udělat změnu), neznamenanou to, že můžete ve druhé etapě předávat pouze RST. Pokud to někdo udělá, je to porušení propozic a diskvalifikace. Podepisujete přeče čestné prohlášení...

**Nevyužívání celého kmitočtového pásma.** Na to si stěžuje i dost z vás samotných. Většina provozu se soustřídí do 15 kHz mezi 1 850 až 1 865 kHz a zbyvajících 35 kHz zůstává nevyužito. Jaký „rumraď“ způsobí potom třeba 40 stanic, „rozprostřených“ na 15 kHz, to všichni víte. A otocit ladicim knoflíkem o kousek dál není přece tak velké zdržení; určitě menší, než si nechat opakovat třikrát celý kód.

**Překračování povoleného příkonu.** To je závažný problém a bude nutné přikročit k jeho radikálnímu řešení. Každý z vás jistě ví, koho se to týká; a každý jistě ví, jaký výsledek udělá v tomto závodu 10 W a jaký s 50 W. Doplácejte na to ti pocitiv, kterí se potom s 10 W nemohou dostat mezi první desítku. Nemohu zatím samozřejmě nikomu dokázat, že má větší příkon než 10 W. Ale brzy dojde ke kontrolem během závodu a potom již nepomůže žádné vysvětlování a tresty budou cítelné. Takže kdo si nechce na půl roku i více odpodídat o vysílání, upravte rádiu svůj vysílač podle povolovacích podmínek. Ze toho jde i s malým výkonem dokazujete pořád např. Milan, OK2PAW, který má tranzistorový vysílač 2 W a pravidelně se umísťuje uprostřed tabulky s výsledkem okolo 50 bodů (30 spojení).

**Nezasílání deníků.** Vzhledem k tvrdým opatřením odboru KV se počet těch, kteří nezasílají deník, podstatně zmenší. Přesto se ale ještě ani jednou nestalo, že bych dostal všechny deníky. Rozhodující pro diskvalifikaci při pozdě zasláném deníku je datum poštovního úřadu na vaši obálce, takže jde o určení zcela jednoznačné. Dojdě-li některý deník pozdě vinou pošty (později než do 10 dnů), vždy každému jeho body dodatečně započítám, posílá-li deník včas.

**Cestné prohlášení.** Je s podivem, že ještě pořád si dosť lidí znehodnotí své úsilí a výsledek oponejí cestnému prohlášení; z toho některí opakovaně až téměř pravidelně. Rovněž podpis je nedilnou součástí tohoto prohlášení a nesmí proto chybět.

**Rozlišování etap.** Abych zbytečně nemusel vyškrábat některá vaše spojení na rozmezí obou etap, musím uvést znovu tento logický fakt: třicátá minuta patří ještě do první etapy, protože druhá etapa má 30 minut. Spojení navázané po zahájení závodu, tedy v první minutě, má mít čas 20.01, spojení navázané v poslední minutě první etapy čas 20.30, spojení v první minutě druhé

etapy 20.31 a spojení v poslední minutě závodu čas 21.00. Má-li někdo se stejnou stanicí spojení s časy 20.29 a 20.30, musím mu chtě nechť jedno škrtnout.

Tolik pro tentokrát k průběhu závodu TEST 160. A nyní stručné výsledky:

**TEST 160, 3. závod, 7. 2. 72:**

1. OK1MAC 84/52, 2. OK1AYY 77/45, 3. OL8ANL 77/41, 4.—5. OK2BFN, OK1JAX 76/40, 6. OLIAOH 75/39, — dodatečně OL5ANJ 79/47.

Účast 54 stanic, 10 prefixů.

**TEST 160, 4. závod, 18. 2. 72:**

- 1.—2. OKINR, OK1MAC 81/41, 3. OL5ANJ 80/40, 4. OK1AYY 79/44, 5. OL8ANL 78/42, 6. OK1JAX 72/40, 7. OK1ONA 72/32, 8. OK2KMR 70/34

Účast 40 stanic, 10 prefixů.

**TEST 160, 5. závod, 6. 3. 72:**

1. OK1AYY 86/46, 2. OL5ANJ 79/51, 3. OL8ANL 77/45, 4. OK2BEC 67/35, 5. OK1DWA 61/29, 6. OK1IDK/p 60/32

Účast 50 stanic, 10 prefixů.

**TEST 160, 6. závod, 17. 3. 72:**

1. OK1AYY 80/44, 2. OK1JAX 74/42, 3. OK1NR 71/35, 4. OK1ONA 61/33, 5.—6. OK1FIM, OK3TQQ 57/29

Účast 35 stanic, 10 prefixů.

**TEST 160, 7. závod, 3. 4. 72:**

1. OK1MAC 78/46, 2. OL8ANL 76/44, 3. OL5ANJ 71/39, 4. OK2KMR 68/36, 5. OK1NR 67/35, 6. OK2QX 60/28

Účast 33 stanic, 8 prefixů.

**TEST 160, 8. závod, 21. 4. 72:**

1. OKIHBT/p 74/42, 2. OK1AVN 71/43, 3.—4. OL8ANL, OK1AYY 70/42, 5. OK1JEN 62/34, 6. OK2PAW 60/32

Účast 32 stanic, 8 prefixů.

**TEST 160, 9. závod, 1. 5. 72:**

1. OL1APC 81/49, 2. OL5ANJ 80/48, 3.—5. OK2BFN, OK1AVN, OK1AYY 77/45, 6. OK1NR 74/42

Účast 30 stanic, 8 prefixů.

V příštím čísle uvedu celkové hodnocení po půl roce, po 12 závodech.



Rubriku vede Ing. V. Srdík, OK1SV, pošt. schránka 46, Hlinsko v Čechách

**DX — expedice**

Velmi zdařilou expedici podnikli UR2AR a UR2DW na Zemi Františka Josefa, odkud pracovali po dobu 14 dní jako UK1ZFI, převážně na SSB. Někdy pracovali i telegraficky, zejména poslední weekend. Mnoho OK s nimi navázalo spojení na všechny pásmehy na SSB. Někteří DX-maní se domnivali, že expedice má značku UK1ZAF — tato stanice skutečně pracovala na telegrafii, ale je to stanice v Murmansku.

Expedice na ostrov Navassa se uskutečnila kolem 12. května, pracovala pouze dva dny jako KC4DX, převážně na SSB a byla u nás poměrně slabá.

V polovině května se objevila dříve neohlášená expedice na ostrov Serrana Bank pod značkou KS4BA. Pracovala pokud vám pouze telegraficky a QSL požadovala via WA4AAJ.

Pod obvyklou značkou VP2DAJ pracoval expedičně i z ostrova Dominica známý VP2LY, a to SSB i CW. QSL tentokrát požaduje via VE3BMV.

Expedici na Market Reef podniklo několik OH-amatérů v dnech 20. až 21. 5. 1972. Pracovali převážně SSB, ale i CW na všechny pásmehy pod značkou OJO5UF. QSL žádají buď via OH-QSL bureau, nebo direct na OH0MA.

**Zprávy ze světa**

Od 16. 5. 1972 neplatí Okinawa za samostatnou zemi pro DXCC a značka KR6 je zrušena. S největší pravděpodobností bude prozatím platit značka KR8, která může být změněna na JD nebo podobně, a bude platit pouze za Japonsko!

V Pandořině DX sítí se vyskytuje stálé dobré rarity, jako 5WI, ZK1, KB6CU atd. Sít pracuje téměř každý den kolem kmitočtu 14 280 kHz SSB, ovšem

za nynějších podmínek se tam zřejmě bez směrovky nikdo z nás nedovolá, i když nabízené stanice jsou u nás slyšet i S6.

Z Uganda bývá velmi silně slyšet 5X5NA na SSB, obvykle na 14 MHz ve večerních hodinách. QSL požaduje na svého manažéra G3LQP.

Z Monaka pracovala krátkodobě stanice 3A0GF na SSB a požadovala QSL direct via F6BBJ.

British Honduras je nyní zastoupen značkou VP1BH. Stanice je velice aktivní na 14 a 21 MHz na SSB a požaduje QSL via VE2AKZ.

Lovce prefixů bude zajímat značka WU3NSA, udávající QTH Pensylvanie a QSL via W3ADO. Zřejmě se jedná o příležitostný prefix. Objevila se i značka VB9AA, o jejímž QTH zatím nikdo nic neví.

Pod značkou IH9LAW pracovala v květnu krátkodobá expedice několika Italů z ostrova Panteleria.

CR6CA nás požádal o zveřejnění této informace: má ráj o co největší počet spojení s OK do našich diplomů: bude pro OK stanice QRV telegraficky na kmitočtu 7 005 kHz od 17.30 GMT, a na 3,5 MHz rovněž telegraficky od 01.00 do 05.00 GMT (kmitočet obvykle kolem 3 505 kHz).

Pokud potřebujete spojení s TN, pak t. č. pracuje stanice TN8BK na 14 MHz SSB a na západě ji délka JA4BLY.

Upper Volta je nyní reprezentována stanicí XT2AD, a to telegraficky na kmitočtu 14 060 kHz. QSL se mají zaslat direct na P. O. Box 75, Ougadougou, Upper Volta.

VRIW, pracující též pod značkou KB6DA z ostrova British Phönix, ukončil svůj pobyt na ostrově dnem 7. 5. 1972.

Z Malawi jsou aktivní tyto stanice: 7Q7AA, 7Q7BC, 7Q7AF a 7Q7LZ. Najdete je všechny na SSB, zejména, pokud jsou podmínky, na 28 MHz.

Maarti, OH2BH, se konečně dal slyšet, že pro letošní rok plánuje expedici, která by v případě realizace byla skutečně senzaci: kromě slibovaného ostrova Mali (má být uznán za zemi DXCC) by chtěl navštívit 7G (již pod značkou 3X), dále YI, a spolu se ZS6YQ ostrov Bouvet - 3Y0.

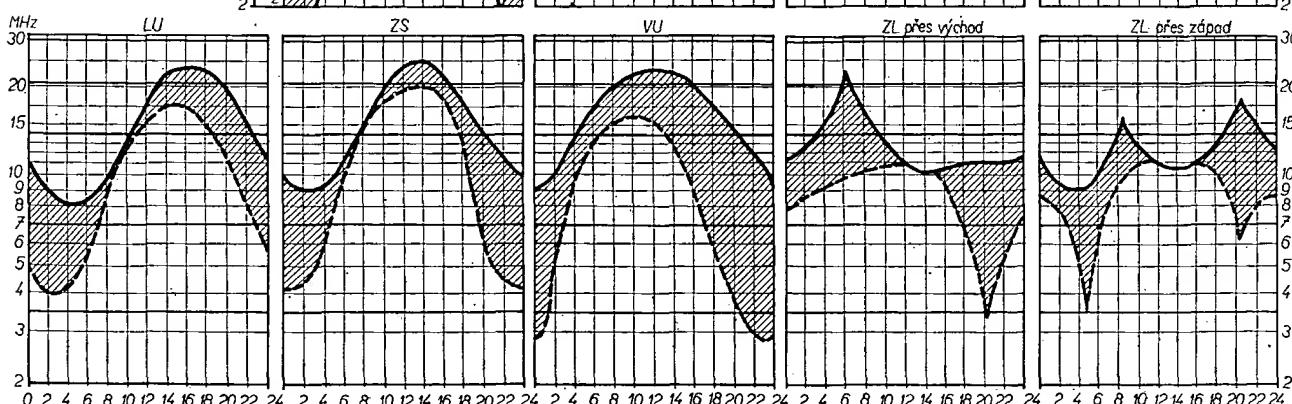
Z ostrova Nauru stále pracuje stanice C21TL SSB a QSL žádá direct na P. O. Box 32, Nauru Island. Používá kmitočet 14 110 kHz v ranních hodinách.

Brunei: známý VS5CB je již QRT, a jediným dosažitelným reprezentantem je tam nyní



**na srpen 1972**

Rubriku vede  
Dr. J. Mrázek, CSc.  
OK1GM  
(Čas v GMT)



Podobně jako v červenci nebudou ani v srpnu DX podmínky zejména na vyšších pásmech nijak zvláštní. Na deseti metrech se daleko častěji setkáme se short-skipovým šířením odražem od mimorádné vrstvy E (zvláště v první dekádě měsíce) než s výraznějšími případy dálkového šíření odražem vln od vrstvy F2. Tepřive koncem měsíce se totiž situace začne zvolna zlepšovat.

Na pásmu dvacetimetrovém a čtyřicetimetrovém bude docházet k poměrně klidným, třebaže ne překvapujícím dálkovým podmínkám po celou noc, a dokonce ani pásmu osmdesátimetrovém nemusí být vždy bez vyhlídek.

Již kolem půlnoci může zde někdy docházet k různým překvapením, z nichž v prvních srpnových dnech bude nejzajímavější vzácný případ šíření do oblasti Nového Zélandu a východní Austrálie v době od 3 do 5 hod. ráno.

Poměrně vysoká hladina elektronové koncentrace vrstvy F2 bude mít za následek zejména odpoledne a v podvečer mimorádně dobrou slyšitelnost evropských stanic v pásmu dvacetimetrovém. V podvečer bude totiž pásmo mnohdy připomínat včerní „osmidesátiku“. Vzývaná hladina signálů bude mít ovšem nepříznivý vliv na slyšitelnost v tuto

dobu poměrně vzácných signálů stanic vzdálenějších.

Celkově lze říci, že proti loňskému srpnu budou tentokrát DX podmínky horší, což souvisí se stále se zmenšující sluneční aktivitou. Zato občasná hladina bouřkových výbojů dosáhne svého celoročního maxima. Naproti tomu vliv mimorádné vrstvy E bude ve druhé polovině měsíce rychle ustupovat.

**V55IR**, což je bývalý 9M2IR a pracuje obvykle na 14 280 kHz SSB. Další koncesionář, **V55PW**, není t. č. v provozu.

Maníkiki, velmi vzácná země DXCC, je stále za-stoupena stanici ZK1MA na SSB. Používá obvykle kmitočtu 14 202 kHz a manažer ji dělá K6UFT.

Jak se dodatečně dozvídáme, značka 5H3LV patří neznámému plátru, což potvrzuje jednak sám 5H3LV, ale i manažer W8YY, jemuž dochází spousta QSL na onoho „černocha“. 5V7GE je novým prefixem v Togu; jeho adresa je: P. O. Box 2, Bassari, Rep. of Togo.

**BV3NK** byl rovněž plátr, všechny QSL zaslány na požadovaný Box v Pekingu docházejí nyní zpět jako nedoručitelné.

HTOHSM byl speciální prefix stanice YNIHSM během letošního WPX Contestu, jak se opozdečně dozvídáme, QSL na jeho domovskou adresu.

**VR5FX** je stále ještě činný a používá tyto kmitočty: 14 035 kHz CW, 14 185 kHz SSB, případně se přeladuje na 14 265 kHz. Pracuje od 04.30 do 06.30 GMT, nebo od 18.00 do 19.00 GMT. V posledních dnech se hlásí A35FX!

YN0YN je značka oficiálního Radio Clubu du Nicaragua.

Z menu stále vysílá 4W1AF, a to na kmitočtu 14 265 kHz SSB kolem 15.30 GMT, nebo na 21 225 kHz v neděli od 09.00 GMT.

Buhat: tamní A5ITY oznamuje, že se již vrátil ze služební cesty, a je každá pondělí QRV pro evropské stanice. Je třeba se přihlásit na seznam, který pro něho sestavuje 4S7AB na kmitočtu 14 195 kHz okolo 16.30 až 17.00 GMT.

**3D6AO** ze Swazilandu pracuje nyní často v nové Africké DX-sítí každou neděli a požaduje QSL via P. O. Box 1, Mhlume, Tshanen, N. E., Tshane.

**BV2AB**, QTH Taipei, používá kmitočtu 14 230 kHz okolo 18.00 GMT a manažera mu dělá K4ASI.

Z Antarktidy pracuje opět stanice ZSIANT, udávající QTH 2° West 80° South (komu chybí do P75P); manažerem je ZS6GE.

Pod značkou XQ8AA pracuje občas stanice CE8AA, QTH Punta Arenas, a platí samozřejmě pouze za CE.

Trucial Oman, delší dobu nedostupný, je nyní zastoupen značkou MP4TDM, která pracuje na 14 260 kHz kolem 19.00 GMT. QSL žádá via K1DRN.

Několik nových QSL informací z poslední doby: FR7AM/G Glorioso Isl. – na Box 178, St. Denis, Réunion, 5T5DY via CN8CG, XU1AA na Box 484, Phnom-Penh, KC4USV via K2BPP, VP2MZ – Box 245, Plymouth, Montserrat, HZ1SH – Box 2108, Jeddah, VQ9N – W61AE, VQ9DJ – W4DJ, 5H3MM via SM5CEU, VP8LR via WB4FIN, 9L1GC via G3DYY, WG3SFC – WA3NAN, HS2LFV – WA9ELV, KJ6CW – KH6HIB, VK9XK – W2GHK, UAIKAE/1 via UA1BJ.

Do dnešní rubriky přispěli: OK2BRR, OK1ADM, OKIKDC, OKIXN, OK1AQW, OKIAWN (nezlob se, vše nelze do rubriky použít!), a dále poslušnáři OK2-17 347, OK1-17 963, OK1-18 784, OK1-18 550 (zvláště díky za mnoho zpráv), OK1-25 322 a OK2-5 385. Všem srdečně děkuji.

741 apod. Vtipně je užití **μA741** jako video-zesilovače (obr. 4).

Operační zesilovač **μA741** je zesilovač s vnitřní kompenzací. Při užití **μA709** (MAA501 až 4) apod. je nutno provést kompenzaci mezi body 1 a 8 pomocí  $R = 1,5 \text{ k}\Omega$  a  $C = 1 \text{ nF}$  v sérii a mezi vývod 5 a 6 zapojit  $C = 33 \text{ pF}$ .

Vstupní napětí dostáčí k promodulování obrazovky. Kontrast se řídí změnou zesílení zápornou zpětnou vazbou.

V některé příští rubrice uveřejníme zapojení generátoru pilotového napětí s operačním zesilovačem (po jeho odzkoušení).



**Marvánek, L.; OKIAML: RADIOTECHNIKA** v otázkách a odpovědích. Naše vojsko: Praha 1971. Knížnice Svatohrušské, 46, 196 str., 151 obr., 3 tab. Brož. Kčs 13,-.

Posláni a zpracování knihy je jednoznačně určeno: kniha podává ve formě otázek a odpovědí přehled základních poznatků z radiotechniky. Je určena především amatérům, kteří se připravují ke zkouškám, předepsaným pro uchazeče o povolení ke zřízení a provozu amatérské vysílání radiové stanice. V knize však může najít použití každý, kdo se zajímá o otázky radiového vysílání a přijímacího. Knihu např. velmi vhodně doplňuje statí o základech nf techniky, které vycházejí na pokračování v AR. 148 otázek a odpovědi je rozděleno do několika základních kapitol.

Úvodní otázky se týkají základů elektrotechniky (základní veličiny, základní jednotky, charakteristika stejnosměrného a střídavého proudu, zákon Ohmova a Kirchhoffova, příkon, výkon, účinnost, povrchový jev, výkonové přizpůsobení, základní prvky elektrických obvodů a jejich vlastnosti, převod transformátoru, sériové rezonanční obvody, paralelní rezonanční obvody atd.). V základě elektroniky jsou odpovědi na otázky z oboru funkce a použití aktivních zesilovacích prvků, elektronek a tranzistorů, jsou uvedeny nejdůležitější vlastnosti elektronických zesilovačů, počítání s decibely, druhý vztah mezi obvody, jednotlivé třídy zesilovačů, a konečně základní vlastnosti a použití zesilovacích stupňů pracovních tříd A, B, C.

Další skupina otázek tvoří problémy radiového přenosu. Jsou osvětleny a definovány pojmy jako elektromagnetické pole, vlnová délka, polarizace elektromagnetických vln, použitelné kmitočty, anténa a napájecí, charakteristická impedance vedení, směrové diagramy antén, anténní soustavy, modulační index, přednosti a nedostaty různých druhů modulací atd.

Otázky 89 až 113 jsou věnovány základům vysílací techniky. Problematika přijímačů je probrána v odpovědích na otázky 114 až 127, problematika napájecích zdrojů v odpovědích na otázky 128 až 137.

Závěrečná část knihy vysvětluje problémy technické části povolovacích podmínek pro amatérské vysílaci radiové stanice (kmitočtová pásmá a druh provozu, jak výkonné vysílače mohou obsluhovat operátři jednotlivých tříd, co se rozumí podle povolovacích podmínek úhrnným příkonem amatérské vysílaci stanice, jakou mohou mít jmenovitou anodovou ztrátu koncové elektronky vysílače, jaká je předepsaná kmitočtová stabilita vysílače, jaké další technické podmínky musí vysílač splňovat, jak musí být omezeno nežádoucí využívání harmonických kmitočtů atd.).

Zcela na závěr jsou odpovědi ještě na čtyři otázky: Co jiného kromě znalosti z radiotechniky bude od vás zkušební komise požadovat, Kde můžete získat ostatní znalosti, jež nejsou obsahem této knihy. Jaké povinnosti vyplývají z členství v radio klubu a v které literatuře načerpáte další znalosti požadované pro získání povolení.

Uvedená kniha by neměla chybět v knihovně žádného radioklubu a v knihovně toho, kdo se připravuje k radioamatérskému provozu. Výklad je stručný, jasný a bez zbytečných komplikací. Vše je doporučujeme.

-Mi-

**Marvánek, L.; Vacák, J.: RADIOTECHNIKA** (přenosová část) pro 4. ročník SPSE. SNTL: Praha 1972. 200 str., 175 obr., 2 tab., 1 příloha pod páskou. Váz. Kčs 18,-.

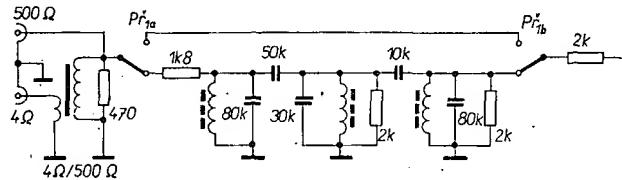
Učebnice pro průmyslové školy elektrotechnické obsahuje vybrané statě o podstatě radiového přenosu, vysílacích a přijímacích zařízeních, anténních atd. a je rozdělena do jedenácti kapitol. Oba autori jsou zkušenými elektroniky s bohatou praxí – kniha je zpracována velmi přesně a důsledně a velmi dobře se z ní studuje. Použitá matematika odpovídá požadavkům na znalost žáků posledního ročníku průmyslových škol elektrotechnických, je však používána pouze tam, kde to výklad nezbytně vyžaduje.

Ing. J. Vacák, CSc., laureát státní ceny, přední čs. odborník v oboru vysílačů, napsal pro učebnici z celkového počtu jedenácti kapitol šest kapitol (Bezdrátový přenos informací, Radiové vysílače, Vysoko-

## SSTV AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede V. Smola, OK1OO, Podbořany 113

Nejprve zpráva OK1VHR o činnosti stanice SSTV na 14 230 kHz: OZ6PH, CT1BT, SM4AMM, 4Z4HH, SV1CG, CT1LX, WB4OVX, G3RHI, W3UN, EL2CB, 9Q5BG, G5ZT, EA8CL, ISCHQ, SM6OH, OX3LP.



Obr. 1.

Tonda, OK1GW, tentokrát žádné DX nedělal – pouze spojení s Evropou.

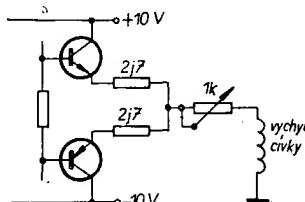
\* \* \*

Tentokrát jsem opět nedostal ani rádek pro rubriku od ostatních, kdo již vlastní monitory. Což oni nevím. Proto znova žádám ty, kdo již monitor mají (kromě již dříve zveřejněných), aby se ozvali – ať víme, kolik nás je! Nejenom OK, i RP! Dochází mi spousta dotazů ke stavbě zařízení. Také dotazy na konstrukci snímacího zařízení. Postupně budu uveřejňovat některá ověřená zapojení – dílčí, jako kvantikona, videozesilovače, rozkladu apod. Nechci však zveřejňovat neověřená zapojení – pouze s udáním autora! Proto měte trochu trpělivosti. A co kdybyste se i vý pokusili o své – originální – řešení?

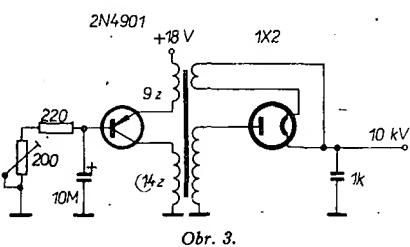
K otázce QRM se mezi monitor SSTV a přijímač zapojuje filtr s propustným pásem 1 200 až 2 300 Hz.

Schéma filtru jsem získal od WOLND/4 (obr. 1).

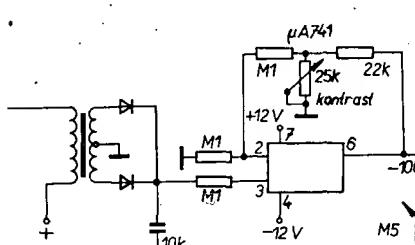
Všechny čísky mají indukčnost 88 mH a jsou vinuté na toroidech. Filtr lze prepnoutem  $P_{T_1}$  vý-fudit.



Obr. 2.



Obr. 3.



Obr. 4.

# Nepomeneť, že

V SRPNU 1972

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas	Závod
5. a 6. 8.	
18.00–18.00	Short Wave Championship of Romania
12. a 13. 8.	
00.00–24.00	European DX Contest, část CW
19. a 20. 8.	
17.00–17.00	Summer Fieldday, část fone
26. a 27. 8.	
10.00–16.00	All Asian DX Contest



Relé: RP92K, kontakty 3P (přepinaci), 24 a 220 stV; RP30K, 4R (rozpinaci), 220 Vst; tepelné čas. TB 12, 6 minut, 1Z (zapinaci), 24 a 220 V (±50); RP100, 3P24 Vss (30); RP47D, 6P2Z, 24 Vss, 220 Vst (70); cívka RP100 24 Vss (20); pérový pozlačený svazek RP92, 3P (10); konvertor 5,5/5 MHz amat. (80); 100+1 ZZ/67 (70). Potřebují AR 1, 3, 12/67. E. Hájková, Špitálka 39, Brno.

Nové nepoužité: dozvuk Echolana 2 s přísl. (2450); Sonet B43 (4000); stereo gramof. s monozes. GZ110 (1 000); reprobox AKR66 (40 lit.) (240); INF milivoltm. Rohde-Schwarz – nutná opr. (210); Braun-Sixtant v zář. (500). J. Pecka, Windrova 21, Praha-Bubenec.

Konvertor s pásmy 86–95 a 95–104 MHz (180). M. Vančáta, Rychtaříkova 24, Plzeň.

Zesilovač ELVYS 2 x 3 W stereo, mahagon (550). P. Rejsek, Gottwaldova 85, Pardubice.

KU607 (65), KU608 (80)–pár, KC509 (20), KSY71 (25), KT 1-15A (50% MC), KF504 (18), KF508/517 (50) i jedn. Vše nové, záruka. Jan Hála, S. K. Neumannova 3, Ostrava I.

2x KU605 (125) se zárukou, KU602 (40), EL34 (35) a další radiomateriál. F. Kaplan, Špindlerova 1148, Ústí nad Orlicí.

Nepoužité I. jak. KU601–602 (à 60), páry 5NU74 (à 100), 7NU74 (à 100). Michal Jedenák, Nagov 89, p. Medzilaborce.

KT705 2 k (à 130). Jiří Sochor, Kirova 22, Praha 5.

VKV tuner OIRT-CCIR stereo povrch ofech; zesilovač 2 x 10 W T 36 povrch ofech; reproduktory 150 i triplásmoveu černý lak (1 500, 2 000, 1 000 Kčs) i jednotlivě. A. Františ, nám. Miru 1, Kroměříž.

Sled. sign. (350); el. GU32 + obj. (40); 6M3C (à 15); RL15A (à 15); diody 3ANQ52 (à 25); Lad. kond. (triály apod.) (à 50); růz. rad. mater. (100) i jedn. I. Byron, Svinské č. 16, p. Lužice, okr. Most.

Osciloskop Tesla BM370 nepoužívaný (2 500), různé vys. el. (10–50). Jiří Růžek, Petrovská 14, Praha 6.

Ionička cena 4 500 Kčs. J. Teško, Blatná 730, okr. Strakonice.

Mag. UHER VARIOCORD 263 stereo autom. 2 měs. nový. Podrobnosti zašlu. Jen vážní zájemci, 10 500 Kčs. Urania Nedenkovská, Studničná 208, Liberec II.

Zesilovač Transiwatt 100, sin. výkon 90 W, křem. osazení včetně kon. tranz. (2N3055) (3 800). Hi-Fi zesilovač 2 x 40 W sinus. S osazení (2 300), BC109C (à 12), 2N3055 (à 90). A. Paterna, Pod císařkou 1, Praha 5.

Hi-Fi Tuner zosilovač RADIONETTE SOUNDMASTER (2 x 20 W, 1,5 µV, FET, 31 sil. tr.) (cca 10 000) a stereo kazetový magnetofon PHILIPS (60–10 000, 2 x 4 W) (cca 4 800). Ceny přibližné, dohoda v každom případě. A. Bouda, nám. 1. máje 5, Bratislava.

Kompletní mechaniku a síť trafo na MGF B42 (70), Avomet DU10 (800), muštek RLC 10 (800), 4rychl. gramofón H20 (200), VKV-dil Teslaton (120) MF zes. 10,7 podle HaZ 10/70 (300), sluch. s mikrof. ARF262 (170), obraz. 7QR20 (130), mikrof. AMD902 (40), repro. ARO711 (140), tranz. AF239 Siemens (à 65), TVP Kriváň (300), AR roč. 1970 (45), fotoblesk systém Kovolux aku i síť aut. dobijení aku (1 000). J. Lahodný, ml., Přemyslovská 21, Praha 3-Vinohrady.

## Koupě

AR a Rad. konstruktér, celé ročníky 1966–1971. J. Bayer, Sad pionýrů 688, Zlaté Hory.

TX na 14, 21, 28 MHz. Fr. Hloušek, Holasická 26, Opava-Kateřinky.

Elektr. ACHI a 6B8 Cena nerozhoduje. Arch. R. Vašíček, Sinkulová 81, Praha 4-Pankrác.

DU 10, iba s dokladom o zakupení, zachovalý. A. Bubák, Veľké Kostoľany 83, o. Trnava.

Amatérské radio ročník 1970 a 1971 jen celé ročníky. Fr. Fikar, Podluhy 181, o. Beroun.

UJT-tranzistory 2N4894 nebo 2N2646; 2N2647; 2N489C; 2N494C; příp. vyměněn za jakýkoli nepouž. automatizátory pro vozy Škoda MB nebo Octavia. J. Mašek, ul. 5. května 1460, Louň.

Tranzistor P203 diody: 2 x D7Z, D813. P. Joňák, Dukelská 1248, Hradec Králové 2.

X-taly 7 500, 11 000, 25 000 kHz. Ing. Jan Brož, Baarová 16, Plzeň.

TX CW SSB do 75 W nabídnete. Melmer, Křenovice 81, p. Dubně, okr. České Budějovice.

Tranz. radio Orbita (i nehrájící), skříňka Doris. Jiří Sochor, Kirova 22, Praha 5.

VF GENERÁTOR do 100 MHz, alebo Rozmíetač -Wobler- 1 MHz až 500 MHz. Zdvih 15 kHz; 75 kHz; 100 kHz – 15 MHz. Prosím popis, typ, tech. stav a cenu. J. Varga, P. O. Box 3, Bratislava 9.

## RŮZNÉ

Vypůjčím (nebo zakoupím) hledač kov. potrubí účinnost min. 1 m. V. Kupka, Kamenná 57, p. Rohle, okr. Šumperk.

Přijímač Siemens E 390GR 3/36. Zapojití dokumentaci. Fr. Rejhon, Dvořáková 396, Dolní Počernice. Praha-východ.

četli  
jsme

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 7/1972

Vědecký výzkum a společnost – Systémy pro zobrazení dat – Nové přístroje a zařízení k přenosu zpráv na námořních lodích – Samočinné ladění dílu v komerčního přijímače KV – Číslicové zpracování informací (51) – Pro servis – Magnetický záznam televizního signálu studiovými za-

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20. Príslušnou částku poukážte na účet č. 300-036 SBCS Praha, správa 611 pro Vydatelství MAGNET, inzerce AR, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme.

## PRODEJ

Tranzistor, radio Grundig OCEAN BOY, 4 000 Kčs, Jiří Valenta, Plzeňská 172, Praha 5.



## PLOŠNÉ SPOJE

udělejte si sami!

Nabízíme vám:

## CUPREX TITOVÉ DESKY

(asi  $30 \times 30$  cm). Jednostranně plátovaný cuprexit tloušťky 1,5 mm, prodejní cena podle váhy (1 kg 145 Kčs), 1 deska asi 40 Kčs.

## SOUPRAVA CHEMIKÁLIÍ

v níž jsou všechny přípravky včetně podrobného návodu na výrobu plošných spojů o ploše asi 1 500 až 3 000 cm<sup>2</sup>. Prodejní cena 1 soupravy je 39 Kčs.

Cuprexitové desky a chemikálie jsou vhodné pro radioamatéry, výuková střediska, polytechnickou výchovu, školy, výzkumné ústavy a všechny, kteří se zabývají technikou na plošných spojích jednotlivě vyráběných. Socialistickým organizacím dodáváme na fakturu.

## TESLA OBCHODNÍ PODNIK

### • VELKOOBCHODNÍ ODBYT

Martinská 3, Praha 1, tel. 26 81.64

### • PRODEJNA

Martinská 3, Praha 1, tel. 24 07 32

### • ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA

Uherský Brod, Moravská 92  
zašle na dobírku

## RADIOAMATÉŘI – OPRAVÁŘI !

### Příručky, na které čekáte...

#### Kotek: ČESkoslovenské rozhlasové a televizní přijímače III. (1964–70) a zesilovače

Obsahuje popisy, schémata a sladování čs. rozhlasových a televizních přijímačů z výroby let 1964 až 1970, a nízkofrekvenčních zesilovačů z let 1950 až 1970.  
Cena 67 Kčs

#### Český: RADIOTELEKTRONICKÁ PŘÍRUČKA I-II

Kniha probírá celou oblast radioelektroniky tak, aby seznámila s nejnovějšími výzkumy.  
Cena obou dílů 140 Kčs

#### Svoboda: STAVEBNICE TRANZISTOROVÝCH NÍZKOFREKVENČNÍCH ZESILOVACŮ A PŘIJÍMAČŮ

Souhrn návodů na stavbu zesilovačů různého výkonu i funkce a návodů na různé druhy přijímačů.  
Cena 20 Kčs

#### Vít: PŘÍRUČKA ŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH MECHANIKŮ

Druhé vydání praktické příručky, která vyšvětuje látku formou otázek a odpovědí.  
Cena 30 Kčs

#### Vít: ŠKOLENÍ TELEVIZNÍCH MECHANIKŮ

Navazuje na předchozí příručku. Pojednává mimo jiné též o anténách, závadách přijímačů a jejich odstraňování.  
Cena 30 Kčs

#### Nečásek: RADIOTECHNIKA DO KAPSY

Základní poznatky a vztahy z radiotechniky.  
Cena 27 Kčs

#### Čermák: NÁVRH A KONSTRUKCE NÍZKOFREKVENČNÍCH ZESILOVACŮ

Podává přehled vlastností a popisuje základní parametry, činnost a použití jednotlivých druhů nízkofrekvenčních zesilovačů.  
Cena 32 Kčs

Uvedené příručky vyjdou v průběhu letošního roku.

Objednejte a zajistěte si je již dnes na adresě:

**KNIHA n. p., prodejna technické literatury, Praha 2, Karlovo nám. 19**